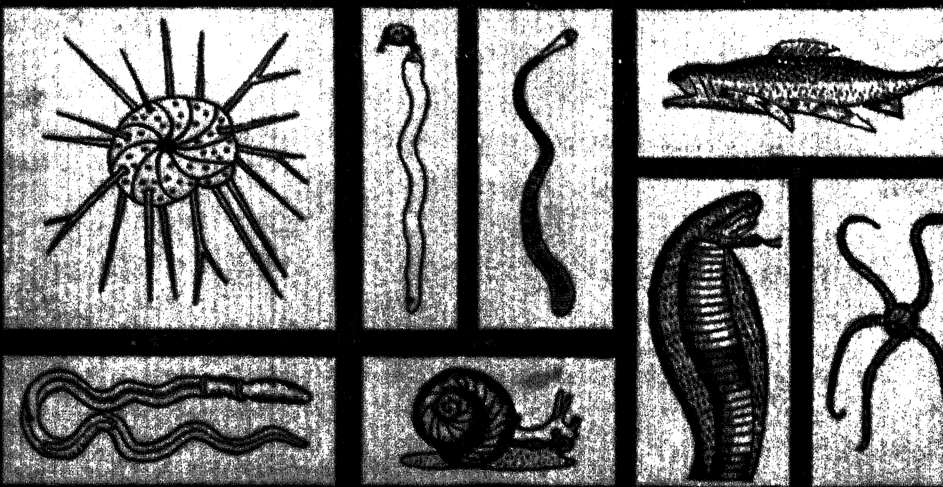
प्राणिसृष्ट

भाग पहिला



डॉ. म. वि. आपटे



प्राणिसृष्टी

भाग पहिला

(प्रकरण १ ते १८)

लेखक

डॉ. म. वि. आपटे

महाराष्ट्र राज्य
साहित्य व संस्कृति मंडळ
१९६४

[Price : Rs. 7·00]

प्रकाशक :
© महाराष्ट्र राज्य
साहित्य व संस्कृति मंडळ

मुद्रक :
म. शं. साठे
दी प्राज्ञ प्रेस
वाई (जि. सातारा)

पहिली आवृत्ति १९६४

प्राणिसृष्टी

निवेदन

मराठी भाषेला विद्यापीठाच्या भाषेचा दर्जा येण्याकरिता मराठीत विज्ञान, तत्त्वज्ञान, सामाजिक शास्त्रे आणि तंत्रविज्ञान या विषयांवरील ग्रंथांची रचना मोठ्या प्रमाणात होण्याची आवश्यकता आहे. वरील विषयांवर केवळ परिभाषाकोष अथवा पाठ्य पुस्तके प्रकाशित करून अशा प्रकारचा दर्जा मराठी भाषेला प्राप्त होणार नाही. सर्वसामान्य सुशिक्षितांपासून तो प्रज्ञावंत पंडितांपर्यंत सर्वांना संग्राह्य होतील अशा ग्रंथांची रचना व्हावयास पाहिजे. मराठी भाषेत किंवा अन्य भारतीय भाषांमध्ये विज्ञान, सामाजिक शास्त्रे व तंत्रविज्ञान या विषयांचे प्रतिपादन करावयास उपयुक्त अशा परिभाषा-सूची किंवा परिभाषा-कोश तयार होत आहेत. परिभाषा किंवा शब्द यांचा प्रतिपादनाच्या ओघात समर्पकपणे वारंवार प्रतिष्ठित लेखात व ग्रंथात उपयोग केल्यानेच अर्थ व्यक्त करण्याची त्यांत शक्ति येते. अशा तऱ्हेने उपयोगात न आलेले शब्द केवळ कोशात पडून राहिल्याने अर्थशून्य राहतात. म्हणून मराठीला आधुनिक ज्ञानविज्ञानांची भाषा बनविण्याकरिता शासन, विद्यापीठे, प्रकाशन-संस्था व त्या त्या विषयांचे कुशल लेखक यांनी ग्रंथरचना करणे आवश्यक आहे.

वरील उद्देश ध्यानात ठेवून महाराष्ट्र राज्य साहित्य आणि संस्कृति मंडळाने कार्यक्रम आखला आहे. त्या कार्यक्रमातील पहिली पायरी म्हणून सामान्य सुशिक्षित वाचक-वर्गाकरिता विज्ञानविषयक, सुबोध भाषेत लिहिलेली पुस्तके प्रकाशित करून स्वल्प किमतीत देण्याची व्यवस्था केली आहे.

गतवर्षाच्या अखेरीस या विज्ञानमालेतील पहिली तीन पुस्तके प्रसिद्ध करण्यात आली. ती म्हणजे : (१) "मानवी आनुवंशिकता" लेखक प्रा. रा. वि. सोहनी, मुंबई, (२) "आरोग्य आणि आहार-शास्त्र" लेखिका प्रा. शान्ता केळकर, मुंबई, आणि (३) "देशनांक–निर्देशांक" लेखक श्री. चं. न. डफाळ, पुणे, ही होत. आता डॉ. म. वि. आपटे, पुणे, यांनी लिहिलेल्या "प्राणिसृष्टी" या ग्रंथाच्या ४०० पृष्ठांच्या पहिल्या भागाच्या रूपाने ह्या मालेतील चौथे पुस्तक आम्ही प्रसिद्ध करीत आहोत.

लक्ष्मणशास्त्री जोशी,
अध्यक्ष,
महाराष्ट्र राज्य साहित्य व संस्कृति मंडळ.

ऑक्टोबर १९६४

प्रस्तावना

चालू काळ विज्ञानाच्या भरभराटीचा आहे. शालेय शिक्षण सार्वत्रिक होत आहे. शिक्षणक्रमाचा अवधीही वाढत आहे. पण तो कितीही वाढला तरी सर्व उपयुक्त माहिती काही शिक्षणक्रमात खेचता येत नाही. त्याबाहेर ज्ञातव्य पुष्कळ शिल्लक राहते. दुसरी गोष्ट अशी की शिक्षणाचा अवधी मर्यादित ठेवणे अवश्य असल्यामुळे त्यात कप्पे पाडणे अटळ असते. परिणाम असा होतो की शिक्षित माणूसही एकाद्या शाखेत प्रवीण झाला तरी इतर शाखासंबंधी तो अडाणीच राहतो. हा एकांगीपणा घालविण्याकरता काही सोयी पाहिजेत. पहिली सोय बहुश्रुतपणा आणणाऱ्या वाङ्मयाची आणि दुसरी सोय मननिकांची. ज्या ठिकाणी विज्ञानसाधने जमवून ठेवलेली असतात आणि जेथे त्याविषयी माहिती देण्याला जाणती माणसे सतत तयार असतात अशा संस्था त्या मननिका. * अशा संस्था आपल्या देशात फारच थोड्या आहेत. कलकत्त्यात अशी संस्था आहे. तिच्या खालोखाल मुंबईत आहे. पुण्यात शिक्षणसंस्था आहेत पण अशी संस्था आहे ती लहानशीच आहे. शिक्षणसंस्थात जे संग्रह आहेत त्यांचा असा उपयोग होतो, पण तो अगदी थोडा. कोणाही जिज्ञासूला नित्याचा लाभ त्यापासून व्हावा, अशी त्यांची योजना नाही.

हे एक चमत्कारिक सत्य आहे की, मला विज्ञानक्षेत्रात पाऊल टाकण्याची स्फूर्ति कालिदासवाङ्मयापासून मिळाली. त्या वाङ्मयात स्थावर-जंगम जीवसृष्टी-विषयी जे उल्लेख आहेत ते अतिशय मार्मिक आहेत. त्यात सांगितलेले जीव कोणते याविषयी तपास करण्याकरता, मुंबई विद्यापीठाची विज्ञानविषयक पदवी घेतल्यानंतरही मला अवांतर गोष्टींची माहिती मिळवावी लागली. ती मिळवल्यानंतर कालिदास-वाङ्मय आपल्याला अधिक चांगले समजले, असे समाधान लाभले. तात्पर्य हे की वाङ्मय आणि विज्ञान असे वेगळे कप्पे जरी केलेले असले तरी एकाचे आकलन होण्यास दुसऱ्याचे साहाय्य नेहमीच अवश्य असते. तशी व्यवस्था अभ्यास-क्रमात करून ठेवणे दुर्घट असते. म्हणून अभ्यासक्रमाबाहेरचे ज्ञान कोणाही जिज्ञासूला मिळविता येण्याची सोय असणे अवश्य आहे. आता आपला देश स्वतंत्र झाला आहे. आता तर अशा सोयींची गरज वाढती आहे. लोकमान्य टिळकांनी आपला दुसरा ग्रंथ १९०३ मध्ये प्रसिद्ध केला. त्या ग्रंथाच्या प्रस्तावनेत अशी सोय मुंबई विद्या-पीठात नसल्याबद्दल खेद व्यक्त केला असून, राष्ट्रीय शिक्षणाच्या चळवळीत (१९०८)

---

* मननिका = मनन करण्याच्या जागा museum.

अशा सोयी करून देण्याकरता खाजगी शिक्षणसंस्थांनी यत्न केला पाहिजे, असे प्रतिपादन केले आहे.

मननिका आणि वाङ्मय या दोनही गोष्टींची आज गरज आहे. प्रस्तुत ग्रंथाचे लेखन हा मराठी विज्ञानवाङ्मय वाढवण्याच्या उपक्रमाचा एक भाग आहे. आपल्याकडे मननिका जशा थोड्या तसे विज्ञानवाङ्मयही अगदी थोडे आहे. इंग्रजीत वाङ्मय विपुल आहे. म्हणून प्रथम इंग्रजी भाषा शिका आणि मग विज्ञानक्षेत्रात उतरा असे प्रतिपादन करणारे लोक आहेत. त्याच्या उलट वैज्ञानिक वाङ्मय मराठीत तयार करा, असे म्हणणारेही लोक आहेत. कोणताही पक्ष घेतला तरी तो कालावधीनेच सिद्ध होणारा आहे. इंग्रजी शिकायला वेळ लागतो आणि मराठी वाङ्मय लिहिण्यालाही वेळ लागतो. दोनही गोष्टी चालू राहिल्या पाहिजेत आणि त्या राहणार यात शंका नाही. मराठीत विज्ञानवाङ्मय होईपर्यंत इंग्रजीतून विज्ञान शिकणे अवश्य आहे. इंग्रजी शिकण्यापूर्वी विज्ञान हस्तगत करणे असेल तर ते मराठी वाङ्मयात उतरविले पाहिजे. सर्व राष्ट्राचा विचार करता मराठीत विज्ञान उतरवून बहुजनास ते सुलभ करून देणे, हीच गोष्ट अधिक श्रेयस्कर आहे असे कळून येईल. अर्थात् ही प्रणाली व्यवस्थित करून घेण्यास काही कालावधि लागेल आणि परिश्रमही पुष्कळ करावे लागतील हे गृहीतच आहे. तोपर्यंत इंग्रजीतून विज्ञान शिकणे हे अटळ आहे.

मराठीत विज्ञानवाङ्मय दोन रीतींनी होऊ शकेल. परभाषेतल्या ग्रंथांचे भाषांतर करणे, आणि स्वतंत्र ग्रंथ रचणे. विचारदृष्ट्या काही विशेष योग्यतेचे ग्रंथ परभाषात असतील तर त्यांचे भाषांतर मराठीत करणे श्रेयस्कर आहे. त्या व्यतिरिक्त साध्या व्यवहाराकरता जे वाङ्मय पाहिजे ते सर्व स्वतंत्ररचना-पद्धतीचे होणे श्रेयस्कर आहे. प्रस्तुत ग्रंथ हा या दुसऱ्या रीतीने लिहिलेला आहे. यात कोणत्याही अभ्यासक्रमाचे अनुसरण केलेले नाही. वाचकाने शालेय शिक्षण घेतलेले आहे असे गृहीत धरले आहे. तो जर महाविद्यालयात शिकत असेल तर त्याला प्राणिविज्ञानाचे आकलन होण्यास या ग्रंथाचा उपयोग होईल. तथापि तो विद्यालयात नसून कोणत्याही व्यवसायात असला तरी त्याला या विषयासंबंधी जिज्ञासा असली तर ती भागवण्याकरता या ग्रंथाचा उपयोग होईल. सर्वस्वी होईल असे मात्र नाही. पुष्कळशा गोष्टी मननिकेतील वस्तू पाहून कळण्याजोग्या असतात, पुष्कळशा गोष्टी रानावनात किंवा प्रयोगशाळेत पाहून जाणावयाच्या असतात. अशा निरीक्षणाने होते तेच ज्ञान खरे. तथापि सहाय म्हणून पुस्तकांचा उपयोग आहे. तेवढाच उपयोग अर्थात या पुस्तकाचा होईल हे उघडच आहे. साक्षात् ज्ञान आणि त्याच्या चर्चेतून उत्पन्न झालेले ज्ञान व्यक्त करण्याचे शब्दरूप तेवढे पुस्तकात देता येते आणि त्याला काही रेखाकृतींचे साहाय्य देता येते. तेवढे येथे केलेले आढळेल.

प्राणिविषयक माहिती जी आज ग्रंथोक्त आहे ती अफाट आहे. तिच्यातील काही अंश मात्र येथे घेतलेले आहेत. एकंदर प्राणिसृष्टीचे सामान्यतः आकलन व्हावे म्हणून त्या सृष्टीचे जे बहुत विभाग कल्पिलेले आहेत त्या प्रत्येकातला निवडक भाग येथे घेतला आहे. निवड करताना शास्त्रार्थ आणि लौकिक उपयुक्तता या दोहींवर लक्ष्य दिले आहे. प्रयोगशाळेतच ज्या गोष्टी पाहणे शक्य, बाहेर दिसण्याजोग्या नाहीत अशा पुष्कळशा गोष्टींचा येथे उल्लेख केलेला नाही. त्यांपैकी मूलभूत शास्त्रीय तत्त्वें समजण्या-करता अवश्य अशा गोष्टींचा उल्लेख तेवढा केलेला आहे. विद्यालयातून शिकवण्या-करता लिहिलेल्या क्रमिक पुस्तकात प्रयोगशाळेत मिळवावयाच्या ज्ञानावर विशेष भर असतो. त्याच्या उलट येथे प्रयोगशाळेबाहेर मिळवावयाच्या ज्ञानावर भर दिलेला आहे. खाद्य म्हणून उपयोगी पडणारे प्राणी, शेतीला उपयोगी पडणारे आणि उपद्रव करणारे प्राणी, माणसे आणि पाळीव पशुपक्षी यांना अपाय करणारे प्राणी, यांचा विचार येथे केलेला आहे. मनुष्य हा एक प्राणी म्हणून त्याचा विचार या पुस्तकाच्या कक्षेत येतो. तथापि मानवी शरीर आणि इंद्रियविज्ञान या विषयांवर स्वतंत्र ग्रंथरचना केली असून ते ग्रंथ प्रसिद्धिपथावर असल्यामुळे प्रस्तुत पुस्तकात त्यांचा अत्यंत संक्षेप केला आहे.

येथे दिलेल्या माहितीच्या विस्तारासंबंधी सांगावयाचे तर असे सांगितले पाहिजे की, ती प्राणिसृष्टीचे सामान्य तत्व आकलन होण्यास पुरेशी आहे. प्राणिसृष्टी-संबंधी विशिष्ट शास्त्रशाखा सांगण्याचा त्यात उद्देश नाही. पेशिकाविज्ञान, गर्भविज्ञान इत्यादि अनेक शाखा आज प्रफुल्लित झालेल्या आहेत. त्या प्रत्येकावर प्रस्तुत ग्रंथा-एवढाले ग्रंथ आहेत. तशातला हा ग्रंथ नव्हे. विनियुक्त विज्ञानेही हल्ली पुष्कळ निघाली आहेत. शेतीच्या अंतर्गत पक्षिसंवर्धन, पशुसंवर्धन या विषयावर विज्ञाने आहेत, इतकेच नव्हे तर एकेका पशुजातीसंबंधीही विज्ञानग्रंथ आहेत. मधमाशी या एका कीटक-जातीसंबंधीदेखील या ग्रंथाएवढे ग्रंथ आहेत. असल्या ग्रंथात दिल्या जाणाऱ्या माहितीपेक्षा प्रस्तुत पुस्तकात त्या प्राण्यासंबंधी अगदीच थोडी माहिती दिली आहे. कारण उघडच आहे की, येथे समग्र प्राणिसृष्टीचा संकलित विचार सांगणे आहे, विशिष्ट जातींचा मानवास होणारा उपयोग सांगणे नाही. वर्गीकरणासंबंधी शास्त्रीय विचार सांगताना पक्षी व पशू यासंबंधीच केवळ बहुतेक ठिकाणी जातीपर्यंत वर्गवारी नेली आहे, पोटजाती बहुधा सांगितलेल्या नाहीत. पोटजातीतले भेद थोडे असतात. थोडा रंग निराळा, आकार लहान मोठा, अशा स्वरूपाचे ते असतात.

सन १९६१ जून अखेरपर्यंत २५ वर्षे मी लोणावळे येथील कैवल्यधाम संस्थेत काम केले. ते करीत असता प्रस्तुतविषयी मला जे काही पहावयास मिळाले

आणि ग्रंथालयातील पुस्तकात वाचून समजले ते मी टिपून ठेवीत असे. १९५२।५३ मध्ये सुमारे तीन महिने उत्तर भारतात सृष्टिनिरीक्षणाच्या उद्देशाने प्रवास केला. इतरत्रही थोडथोडा प्रवास मधून मधून केला. या प्रवासात मिळालेल्या माहितीची भर टिपणात घातली. १९६१ अखेर महाराष्ट्र राज्य साहित्य संस्कृति-मंडळाकरता वाङ्मय पाहिजे असे जेव्हा घोषित झाले तेव्हा मी आपली टिपणे अध्यक्ष्यास दाखविली. त्यांनी मंडळाकरता प्रकरणवार पुस्तक लिहिण्यास सांगितले. ते मी लिहून दिले. सरकारतर्फे ते तिघा तज्ज्ञास दाखविण्यात आले. प्रत्येकाने त्यांत काहीना काही भर घालावयास सांगितली. ती घातल्यानंतर पुस्तकास प्रस्तुतचे स्वरूप आले आहे. मत्स्यप्रकरणांपैकी दुसरे प्रकरण, पशुपक्षिविषयक प्रकरणातील उपसंहारासारखे वर्गीकरणाचे विवेचन आणि उत्क्रांतिप्रकरणाचा काही भाग, हे भरीस घातलेले भाग आहेत. या भरीमुळे मी आरंभी मनात आणलेल्यापेक्षा अधिक विस्तृत वाचकवर्गास पुस्तक उपयोगी ठरेल असा भरवसा वाटतो.

पुणे विद्यापीठाच्या बहिःशाल शिक्षणग्रंथमालेत ‘ पक्षिदर्शन ’ या नावाचे माझे एक पुस्तक आहे. ते एकाद्या कथानकासारखे आहे. आवती भोवती पक्षिविषयक मी जे पाहिले ते लिहिले आहे. त्याच ग्रंथमालेत ‘ भारतीय पशू ’ या नावाचे एक पुस्तक सौ. पोंक्षे यानी लिहिले आहे. या दोनही पुस्तकात प्रत्यक्ष पशुपक्ष्यांच्या जातिनामांपलीकडे परिभाषा आलेली नाही. येथे ती आली आहे. पारिभाषिक शब्द देताना त्याचे इंग्रजी प्रतिशब्द जेथच्या तेथे दिले आहेत. अवश्य तेथे विवरणही दिले आहे. धोरणासंबंधी थोडेसे विवेचन शेवटी पुरवणीत केले आहे. पारिभाषिक शब्द चांगला रूढ होईपर्यंत त्याविषयी काही शंका कुशंका राहणारच. होतील तितक्या त्या कमी असाव्या असा प्रयत्न केला आहे. १९६२ अखेर प्रसिद्ध झालेल्या महाराष्ट्र साहित्य परिषदेच्या शास्त्रीय परिभाषाकोशात संपादक या नात्याने ब्याच शब्दाखाली चर्चात्मक टीपा लिहिल्या आहेत. त्या कोशात प्राण्यांची वर्गदर्शक शास्त्रीय नावे दिली नाहीत ती येथे दिली आहेत. एकंदर सर्व पारिभाषिक शब्द कितपत योग्य झाले आहेत याविषयी जाणत्या वाचकांनी विचार करून काही सुधारणा सुचवावयाच्या असल्यास अवश्य सुचवाव्या. अशा सुधारणांचा स्वीकार करीत करीतच आजवरची मजल मारली आहे. तोच क्रम पुढे चालू राहील.

पुष्कळशी प्राणिनामे नवीन केलेली आहेत. त्यांच्या जोडीला इंग्रजी नावे दिली आहेत. इंग्रजीतून ज्यांनी या विषयाचा अभ्यास केलेला आहे अशा वाचकांकरता इंग्रजी नावांची सूची वर्गवारीने दिली आहे. सूचीत वर्गवाचक शास्त्रीय नावे प्रायः दिलेली नाहीत. परंतु लौकिक नावे दिली आहेत,

मुख्य ग्रंथात पशुपक्ष्यांच्या लौकिक नावासमोर वर्गवाचक शास्त्रीय नावे सापडतील. मत्स्यकत्स्यादिकांची अशी नावे फार थोडी दिलेली आहेत ती त्या त्या प्रकरणात सापडतील.

हे पुस्तक तयार करण्याच्या कामी प्रत्यक्ष लेखनाची मदत कोणाचीच घेतलेली नाही. तथापि काही माहिती पुष्कळ मित्रमंडळींकडून घेतली आहे. पुणे विद्यापीठातील प्राणिशास्त्रविषयाचे शिक्षक, त्याचप्रमाणे फर्ग्यूसन कॉलेज आणि परशुरामभाऊ कॉलेज येथील माजी व आजी शिक्षक आणि मुंबई येथील निसर्गाभ्यास संस्थेतील (N. H. S. मधील) मंडळी या कामी उपयोगी पडली. मुंबईतील जलजीवालयाच्या अधिकाऱ्यांनी मत्स्यविषयक माहिती दिली इतकेच नव्हे तर गंबूजीमत्स्यांची चित्रेही काढून दिली. या सर्वांना मनःपूर्वक धन्यवाद अर्पण करतो.

अशा पुस्तकात शब्दलेखनाइतकेच चित्रलेखन महत्त्वाचे असते. रेखाचित्रे आणि रंगीत चित्रे चित्रकारांकडून काढून घेण्याचे श्रम जितके जाणवले तितके शब्दलेखनाचे श्रम जाणवले नाहीत. प्रत्येक प्राणी चित्रार्पित करावा असे मनात होते परंतु तसे घडले नाही. संकल्पित वेळेच्या चौपट वेळ जाऊनही काही चित्रे तयार झाली नाहीत ती नाहीतच. तथापि महत्त्वाची चित्रे सर्व झाली आहेत ही समाधानाची गोष्ट आहे. काही प्रसंगी दोन जातींच्या प्राण्यांच्या आकृतीत भेद नसतो केवळ आकाराचा किंवा रंगाचाच भेद असतो. तेव्हा रंग वापरल्याशिवाय चित्रे देण्यात अर्थ नसतो. रंगीत चित्रे काढण्यास वेळ फार लागतो या कारणानेही काही काही चित्रे रहित करावी लागली. इतके झाले तरी सुमारे आठशे चित्रे देता आली आहेत. काही थोडी चित्रे प्राण्यांच्या निर्जीव नमुन्यावरून तयार केली आहेत. पण पुष्कळशी अन्य पुस्तकात दिलेल्यावरून तयार करवून घेतली आहेत. जेथे संपूर्ण अनुकरण केले आहे तेथे तसे दर्शविले आहे.

चित्राकरता किंवा अन्य माहितीकरता ज्या ग्रंथांचा या कामी उपयोग झाला त्यांची नावे अशी :—

1 कीटक–शास्त्र— वा. ग. देशपांडे.

2 महाराष्ट्रातील साप— डॉ. घारपुरे.

3 परिभाषा पुस्तके— पुणे विद्यापीठ.

4 शास्त्रीय परिभाषाकोश-महाराष्ट्र साहित्य परिषद.

5 Outlines of Zoology – Ayyar

6 Introduction to Zoology – Mani

7 Text book of Zoology for Indian students
– Parkar Bhatia and Moghe
8 Outlines of Zoology – Thomson
9 Biology for everyone – Thomson
10 Crop pests and how to fight them
– Govt. of Maharashtra
11 Monig's Veterinary Helminthology and entomology
– Lapaz
12 Indian insects – Lefroy
13 Hand-book of economic entomology for South India
– R. Ayyar
14 Marketing series no. 24. Agricultural marketing in
India 1941 – Govt. of India
15 Life of vertebrates – Young
16 Davison's mammalian Anatomy – Stromsten
17 The Book of Indian Birds – Salim Ali
18 Truth about the Cuckoo – E. Chance
19 Cuckoo problems – S. Baker
20 The book of Indian animals – Prater
21 Field book of mammals – Palmer
22 Animal families – M. Burton
23 Picture book of evolution – Beadnel
24 Oxford Junior Encyclopedea
25 World book Encyclopedia

अनुक्रमणिका

प्राणिसृष्टी भाग १

रंगीत चित्रांचे विवरण

पृष्ठ

तबक १ चित्र १ इंद्रवर्ण सागरी कर्कट (Neptunus pelagicus) : या खेकडयाच्या अंगावर सूर्यप्रकाशात असणारे सर्व वर्ण असतात म्हणून याला इंद्रवर्ण कर्कट म्हटले आहे. याच्या पाठीची रुंदी सुमारे १६० मि. मी. असते. ६४

आढळ—भारतात : मुंबई, कारवार, ओखा.

इतरत्र : भूमध्य समुद्र, नाताळ, झांजीबार, सिंगापूर, चीन, जपान, ऑस्ट्रेलिया.

चित्र २ पीतांग सागरी कर्कट (Matuta planipes) : या खेकडयाच्या रंगात पिवळा प्रमुख आहे म्हणून त्यास पीतांग कर्कट म्हटले आहे. याच्या पाठीची रुंदी सुमारे ३० मि. मी. असते.

आढळ—भारतात : पूर्व व पश्चिम किनारे.

इतरत्र : सिंगापूर, सयाम, चीन, जपान, वायव्य ऑस्ट्रेलिया.

चित्र ३ त्रिबिंब सागरी कर्कट (Neptunus sanguinolentus) : या खेकडयाच्या मुख्यांगात तीन ठळक वाटोळ्या खुणा दिसतात. म्हणून त्यास त्रिबिंब कर्कट म्हटले आहे. याच्या पाठीची रुंदी सुमारे ७६ मि. मी. असते.

आढळ—भारतात : मुंबई व कारवार.

इतरत्र : चीन, जपान, हवाई, ऑस्ट्रेलिया.

चित्र ४ इष्टकावर्ण सागरी कर्कट (Charybdis cruciata) : याचा रंग विटकरी दिसतो म्हणून याला इष्टकावर्ण म्हटले आहे. इष्टका = वीट. याच्या पाठीची रुंदी सुमारे १३३ मि. मी. असते.

आढळ—भारतात : मुंबई, कच्छ रण, पूर्व किनारा.

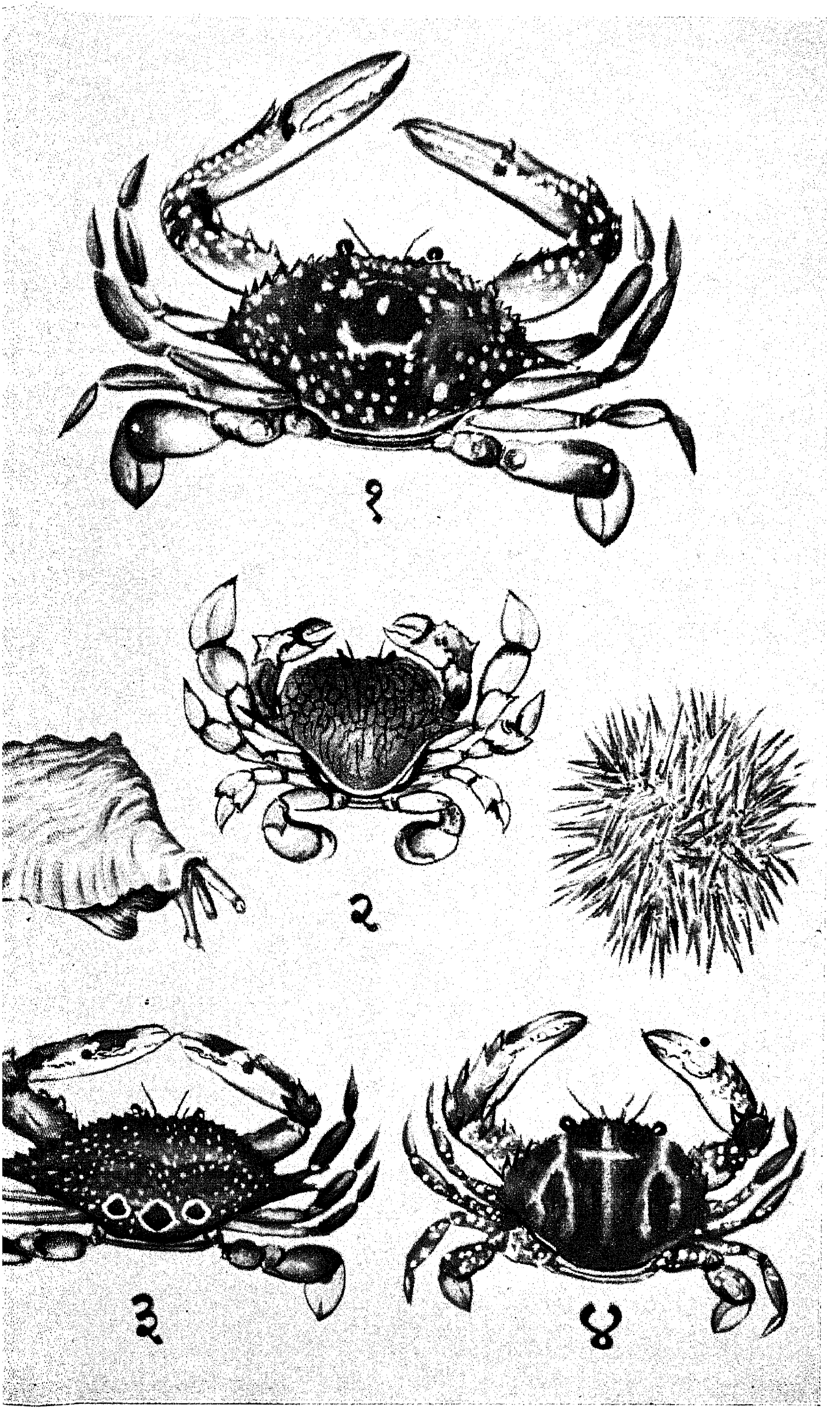
इतरत्र : चीन, जपान, ऑस्ट्रेलिया.

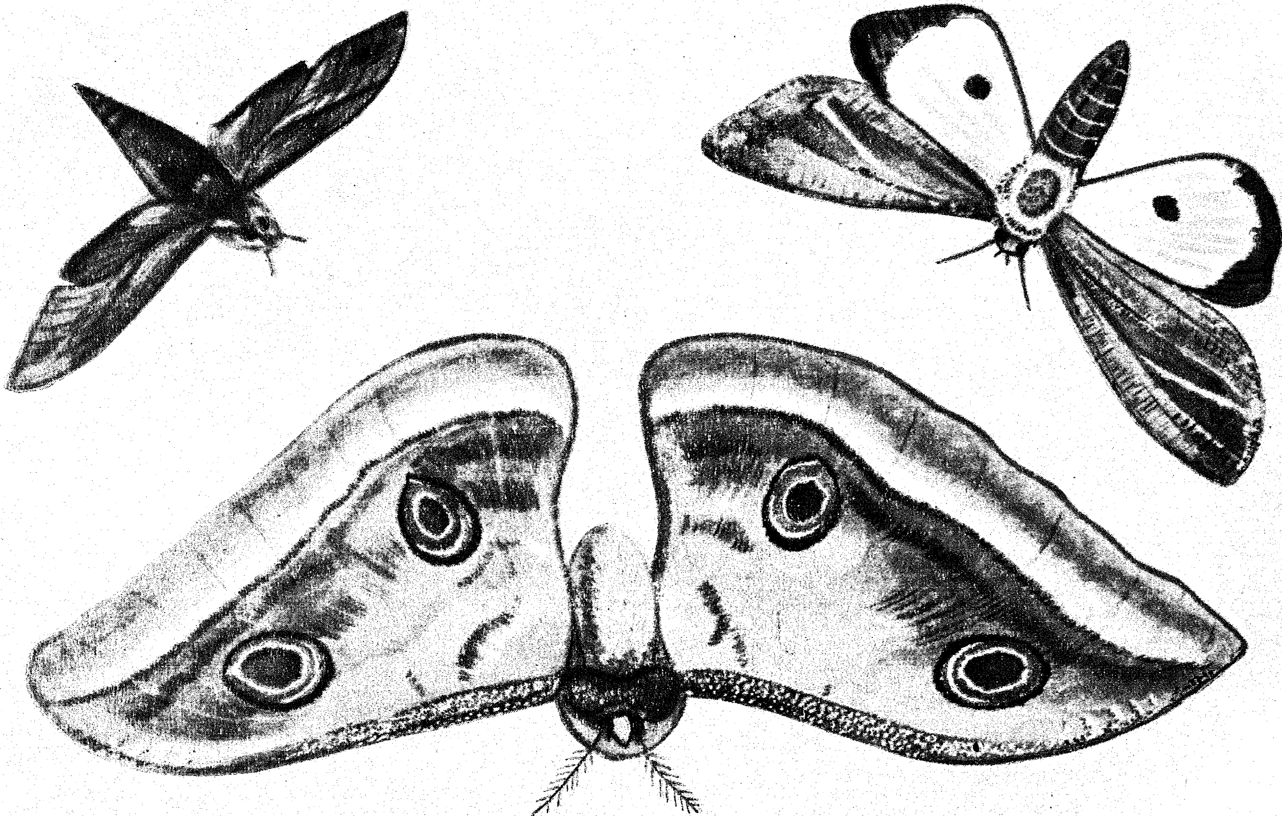
चित्र २ च्या डावीकडे शंख १९६

उजवीकडे कंदुक २०२

हे सर्व सागरी प्राणी आहेत.

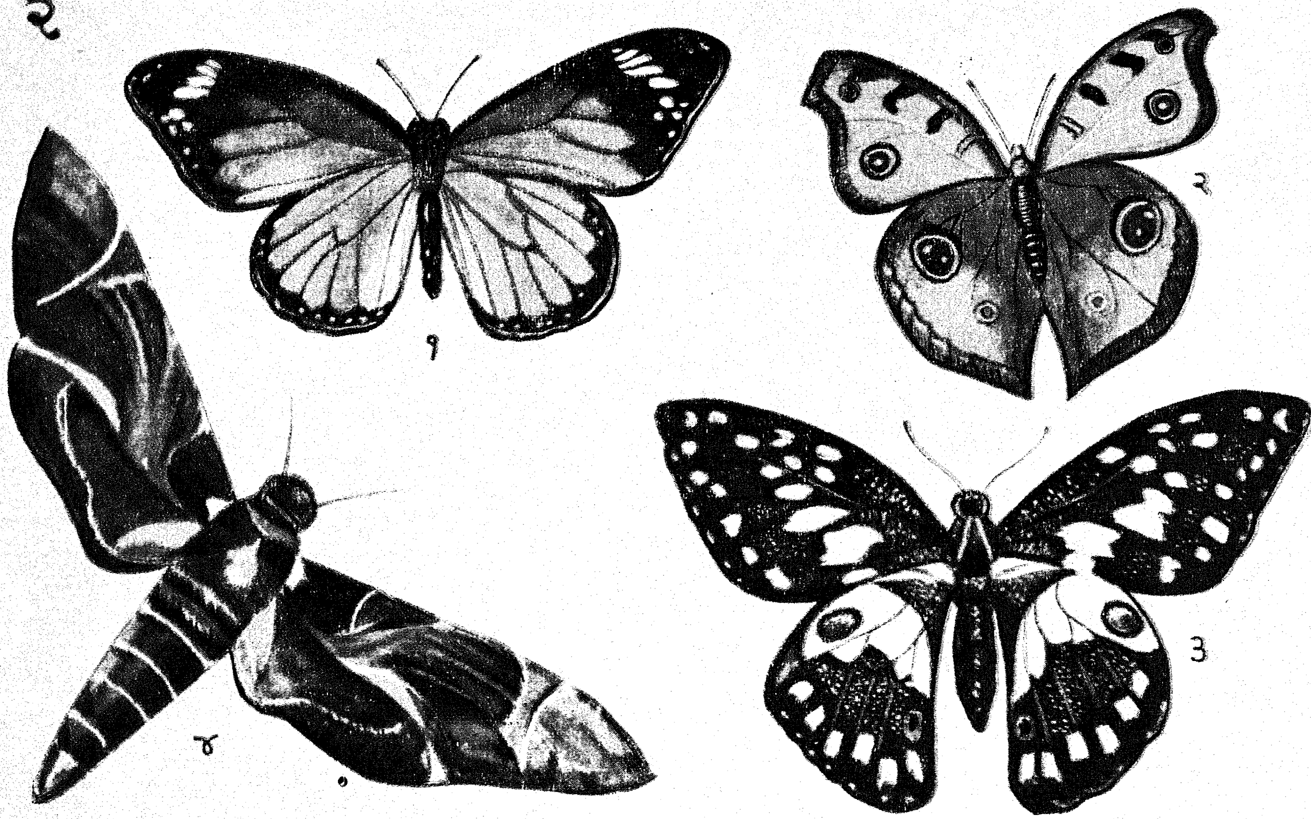
(खेकडे J. B. N. H. S. Vol. 54, 1957 पहा)

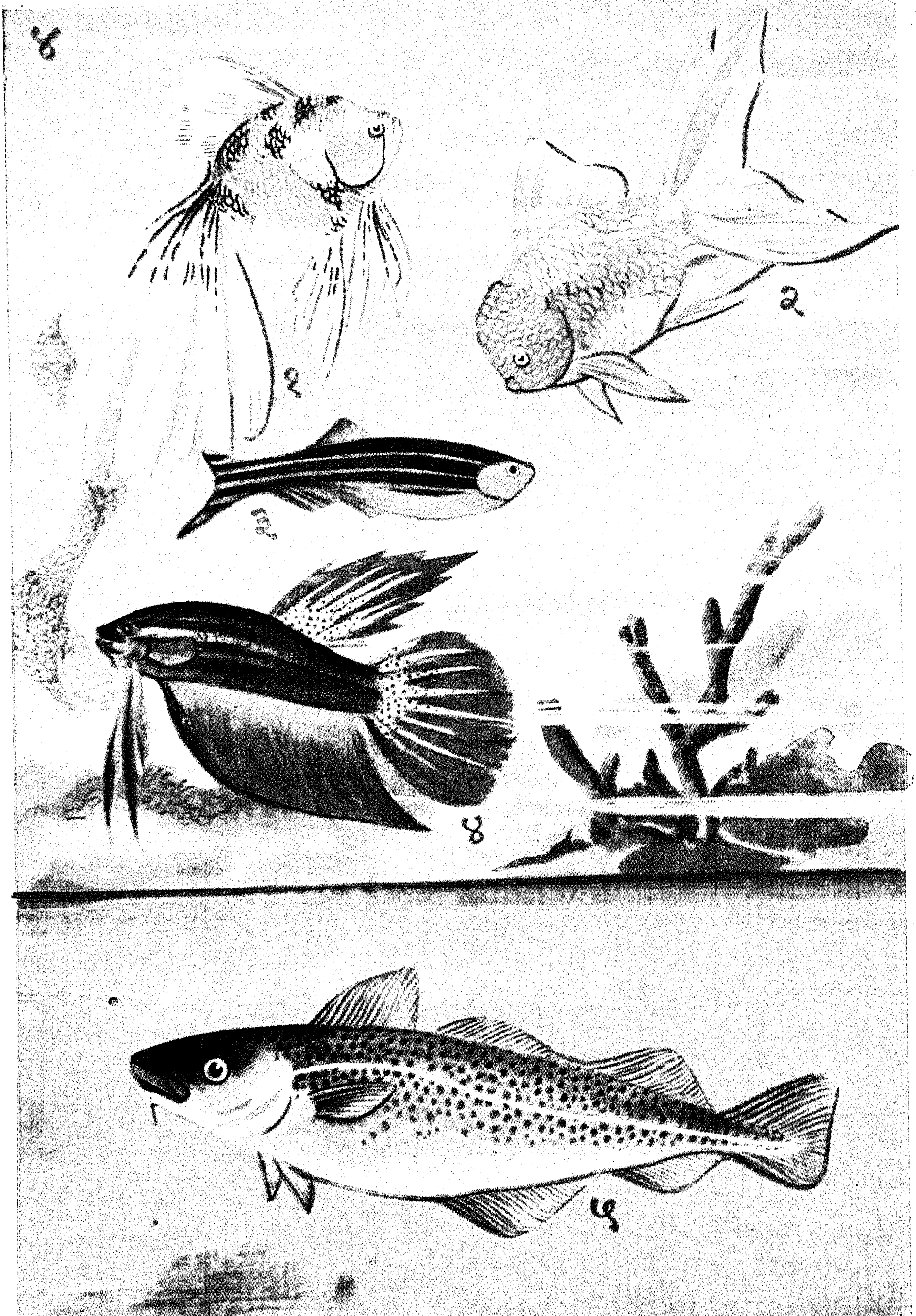

१
२
३
४



2

३




६
१
२
३
४
५

प्रकरण १

विविध जीव

आपण स्वतः सजीव आहो आणि दगडधोंडे, दूध, पाणी, साखर, हे जिन्नस निर्जीव आहेत, यावरून जीव म्हणजे काय ते समजू शकते. सजीव पदार्थ स्वतःची वाढ करण्याची आणि स्वतःचे संरक्षण करण्याची खटपट करतात हे त्यांच्या जिवंतपणाचे गमक आहे. स्वतःचे संरक्षण करण्याची अंतर्गत चेतना हे जीवाचे प्रमुख लक्षण आहे. जिवंत पदार्थातून ते नाहीसे झाले म्हणजे तो मृत झाला असे म्हणावयाचे. मृत्यूपूर्वी बहुधा एका जीवापासून दुसरा जीव उत्पन्न होतो. दुसरा जीव हे पहिल्याचे अपत्य होय. अपत्य निर्माण करण्याची प्रवृत्ती असणे हे जीवाचे आणखी एक लक्षण आहे. शरीराला सतत झीज असते ती भरून काढण्याकरता जीव बाहेरून काही द्रव्ये घेऊन आत्मसात् करीत असतो. या क्रियेला प्राशन म्हणतात. झिजेने काही त्याज्य द्रव्ये उत्पन्न होतात ती टाकून देणे ही क्रिया प्राशनाइतकीच महत्त्वाची आहे. तिला उत्सर्जन म्हणतात. प्राशन Alimentation, उत्सर्जन Excretion.

स्थावर आणि जंगम

स्थावर आणि जंगम असे जीवांचे दोन मोठाले वर्ग सांगतात. स्थावर म्हणजे जागा न सोडणारे आणि जंगम म्हणजे, वेळोवेळी जागा सोडणारे. शेवाळी बुरशी वृक्ष हे स्थावर जीव आणि कृमी, कीट, कीटक, मत्स्य, पशू, पक्षी इ. जंगम जीव होत. स्थावर जीवांना वनस्पती असे नाव आहे. त्याच्याऐवजी आता वानस असे नवे नाव संक्षेपाकरता योजले आहे. जंगम जीवांना प्राणी म्हणतात. ज्याला प्राण आहे तो प्राणी. प्राण कशाला म्हणावयाचे ? प्राण ही अशी गोष्ट नाही की जी हाताने पकडून काही माप लावून मोजता येईल. जीव जसा लक्षणावरून जाणावयाचा तसाच प्राणही. जंगमांचा जीव म्हणजेच प्राण. श्वसन हे प्राणलक्षण आहे. श्वसन म्हणजे काय ? हवा शरीरात घेणे आणि बाहेर टाकणे. असे करताना बाहेर

टाकलेली हवा घेतलेल्या हवेपेक्षा निराळी असते. टाकलेल्या हवेत ऊर्व O_2 कमी आणि कौद्ब CO_2 अधिक असतो. मासे पाण्यात राहतात ते श्वसन करतात की नाही ? करतात; कारण ते पाण्यात विरघळलेला ऊर्व घेतात आणि त्यात कौद्ब सोडतात तोही पाण्यात विरघळलेलाच राहतो. खेकडे, शेवंडे, शंख, शिंपा इ. कितीतरी प्राणी समुद्रात किंवा तळी, नद्या यात राहतात. तेही मत्स्याप्रमाणेच श्वसन करतात. तसे पाहिले तर झाडेझुडे आणि शेवाळी सुद्धा श्वसन करतात पण ते फार थोडे. इतकेच नव्हे तर प्राण्यापेक्षा वानसे कितीतरी अधिक हवेतील कौद्बाचा आहार करतात आणि ऊर्वाचा उत्सर्ग करतात. स्थावर-जंगम जीवांच्या या उलट सुलट संस्कारामुळेच हवेची रासायनिक घटना कायम राहते.

प्राणिवर्ग

आपल्या भोवती कितीतरी प्राणी वावरतात. त्यात आपण बहुत जाती ओळखतो. आपली जात मानव. गाय, म्हैस, बकरी, ही सर्व जातिनामे आहेत. जातिजातीतही साम्य आढळते. पुष्कळ साम्ये असणाऱ्या जातींचा गट ते गोत्र. उत्तरी माकड, दक्षिणी माकड, आसामी माकड या तीन जाती खऱ्या पण त्या एकाच मर्कट या गोत्रातल्या. त्याचप्रमाणे हनुमान लंगूर आणि आसामी लंगूर या दोनही लंगूर जातीच खऱ्या पण एक–गोत्री नव्हेत, निरनिराळ्या गोत्रातल्या. आसामात उलूपगिब्रन म्हणून एक वानर जात आहे पण ती मर्कट नव्हे आणि लंगूर नव्हे. मर्कट आणि लंगूर दोघांना शेपूट असते, उलूपाला नसते. त्याचे एक निराळेच गोत्र कपी म्हणून सांगतात. चिंपांझी आणि गोरिला या आणखी दोन कपिजाती आहेत. त्यांची गोत्रेही वेगवेगळी आहेत. इतकेच नव्हे तर मर्कट, लंगूर आणि कपी यांची तीन निरनिराळी कुले आहेत, असे सांगतात. कितपत भेद असला म्हणजे गोत्र वेगळे आणि कुल एक समजावयाचे, हे कळण्याकरता प्राण्याच्या रचनेचा बऱ्याच बारकाईने अभ्यास केला पाहिजे. तीन माकडजातीत साम्य आहे. दोन लंगूरजातीत तितके साम्य नाही या गोष्टी, तीही माकडांचे एक गोत्र आणि दोन्ही लंगुरांची दोन वेगळी गोत्रे, हे सांगण्याने व्यक्त होतात. माकडे आणि लंगुरे यांच्यात काही साम्य आहे. इतकेच काय पण कपी आणि मानव यांच्याशीही त्यांचे काही साम्य आहे ही गोष्ट, मर्कट, लंगूर,

कपी व मानव यांची चार कुलें असून ती चारी एका प्रकृष्ट या श्रेणीत आहेत, असे सांगण्याने व्यक्त होते.

अनेक जातींचे गोत्र, अनेक गोत्रांचे कुल, अनेक कुलांची एक श्रेणी, अनेक श्रेणींचा एक परिवर्ग, अनेक परिवर्ग मिळून एक परिसंघ, अनेक परिसंघ मिळून प्राणिकोटी होते. प्राणिकोटी आणि वानसकोटी मिळून एक जीवसृष्टी झालेली आहे. कोटीपासून जातीपर्यंत उतरती भाजणी ठरलेली आहे ती अशी:– कोटी Kingdom, परिसंघ Phylum, परिवर्ग Class, श्रेणी Order, कुल Family, गोत्र Genus, जाती Species. जीवसृष्टीच्या दोनच कोटी, एक वानस आणि दुसरी प्राणी. त्यात परिसंघ दहा ते असे:– १. प्राणू Protozoa, २. छिद्रवंत Porifera, ३. कुहरांत्री Coelenterata, ४. चिप्पकृमी Platyhelminthes, ५. वृत्तकृमी Nematoda, ६. कंकणी Annelida, ७. संधिशाख (खंडशाख) Arthropoda, ८. मृदुकाय कवची Mollusca, ९. कंटकीट Echinodermata, १०. कशावंत (मेरुवंत) Chordata. मेरुदंड म्हणजे पाठकणा आणि कशा म्हणजे त्यातील रज्जू. त्यावरून कशावंत आणि मेरुवंत हे शब्द निघाले. मेरुवंत परिसंघात स्तनी हा परिवर्ग आहे. या परिवर्गात प्रकृष्ट ही श्रेणी आहे. त्या श्रेणीत मानव हे कुल, गोत्र आणि जातही आहे. स्तनी = Mammal. प्रकृष्ट = Primate. ज्या प्राण्याचे पोषण बालपणी आईच्या दुधाने होते तो स्तनी होय. प्रकृष्ट म्हणजे उत्कृष्ट, उत्कर्ष पावलेला, सुधारलेला. प्रकर्षाचे एक लक्षण मूठ व चिमूट वळता येणे हे आहे.

प्राणू Protozoa

प्राणू असे ज्यांना म्हणावयाचे ते आकाराने लहान असतात. बहुतेक प्राणू भिंगाच्या मदतीशिवाय दिसतही नाहीत. प्राणुवर्गातील एका जातीचे जीव हिवताप उत्पन्न करतात, तर दुसऱ्या एका जातीचे रक्ती आव उत्पन्न करतात. म्हणून त्याविरुद्ध बंदोबस्त करणे अवश्य असते. उकळत्या पाण्याने ते मरतात. आवेचे प्राणू अन्नपाण्यातून मानवी शरीरात जातात. अन्नपाणी तापवून नंतर निववून घेणे शक्य आहे. म्हणून तसा त्यांचा बंदोबस्त होऊ शकतो. हिवतापाच्या प्राणूंची गोष्ट निराळी आहे. ते डासांच्या मध्यस्थीने रोग्याच्या शरीरातून

निरोग्याच्या शरीरात जाऊन त्याला ग्रासतात. तेव्हा डासांचा नाश करणे आणि रोग्याला औषध देऊन त्याच्या रक्तातले प्राणू मारणे, असे उपाय करावे लागतात. असे उपद्रवी प्राणूही पुष्कळ जातींचे आहेत. त्यातले काही इतर प्राण्यांच्या शरीरात राहतात आणि काही स्वतंत्रपणे देखील राहतात.

छिद्रवंत Porifera.

हे प्राणी पाण्यात राहतात. त्यांच्या अंगाला छिद्रें असतात त्यातून पाणी वाहते. स्पंज म्हणून जो जिन्नस आपण वापरतो तो अशा प्राण्यांनी बनविलेला असतो. तो त्यांचा सांगाडा असतो.

कुहरवंत Coelenterata.

समुद्रात राहणाऱ्या काही जातीतील प्राण्यांनी बनवलेल्या वसाहतीतील घरे असतात त्यांना आपण पोवळी म्हणतो. या प्राण्यांची शरीरे बोळक्यासारखी असतात. कुहर म्हणजे बोळके. त्यावरून या प्राण्यांना कुहरवंत म्हटले आहे.

चिप्पकृमी Flat worm.

चिप्प म्हणजे चपटे. ज्या कृमीचे शरीर चपटे असते तो चिप्पकृमी. यापैकी काही चिप्पकृमी मांसाहारी माणसांच्या पोटात राहतात. त्यांपासून माणसांना बराच अपाय होतो.

वृत्तकृमी Round worm.

माणसांच्या शरीरात कधी कधी वाटोळे कृमी आढळतात. आतड्यात राहून विष्टेसह बाहेर पडणारे वाटोळे जंत प्रसिद्ध आहेत. नारू हा वाटोळा जंत आहे. तो माणसाच्या मऊ गात्रात वाढतो.

कंकणी Annelida.

ज्यांची शरीरे कंकणे जोडल्यासारखी असतात त्या प्राण्यांना कंकणी म्हटले आहे. गंडूपद आणि जळू हे कंकणी होत. गंडूपद मातीत राहतात आणि जळवा दुसऱ्या मोठ्या प्राण्याच्या अंगावर राहतात.

संधिशाख किंवा खंडशाख प्राणी Arthropoda.

खेकडे, शेवंड, झिंगे यांच्या शरीराला पुष्कळशा शाखा असतात. काही पाय, काही हात, काही आकडे, काही चाचपण्या, असे त्यांचे प्रकार असतात. शरीराच्या बुंधात मान नसते. डोके व छाती सलग असतात. उदर आणि शेपूट

ांचे मात्र खंड असतात. शाखांनाही खंड असतात. कबंध म्हणजेच बुंध. कबंध ाणि शाखा, यांचे खंड स्पष्ट असतात. सर्व खंडावर टणक त्वचा असते. ांध्यात मात्र ती लवचीक असते. शिरोवक्ष म्हणजे डोके व छाती. यावरील वचा एकवट असते. तिला कंकट म्हणतात. त्यावरून या प्राण्यांना कंकटी हणतात. कंकट = Carapace, कंकटी = Crustacean.

कीटकांच्या जाती लक्षावधी आहेत. त्यांना टणक त्वचा असते. त्यांना ौढपणी नेमके सहाच पाय असतात. विंचू व कोळी यांना आठ आठ पाय सतात. गोम आणि पैसा, यांना बहुत पाय असतात. कंकटी प्राण्यांप्रमाणेच ा षट्पद, अष्टपद, आणि बहुपद प्राण्यांच्या शाखावयवास खंड आणि संधी सतात. हे सर्व प्राणी संधिशाख किंवा खंडशाख होत.

ृदुकायकवची प्राणी Mollusca.

शंख, शिंपा, कवड्या इत्यादी समुद्रसंपत्ती प्रसिद्ध आहे. ही संपत्ती ाण्यांनी कमावलेली असते. गोड्या पाण्याच्या आश्रयाला राहणाऱ्या गोगलगाई सतात त्यादेखील शंखनिवासी प्राणी असतात. या प्राण्यांची कवचे जरी कठीण सली तरी त्यांची शरीरे मृदु असतात, म्हणून त्यांना मृदुकायकवची असे हटले आहे.

ंटकीट Echinodermata.

जलचर प्राण्याचे नाव काढले की मत्स्य मनात येतात पण त्याखेरीज केतीतरी प्राणी जलात राहतात ! शंख व शिंपले त्यांपैकीच आहेत. त्याशिवाय मुद्रात काही निराळेच प्राणी सापडतात त्यांना समुद्रकंदुक, समुद्रकर्कटी, मुद्रतारा, अशी नावे आहेत. त्यांचे अंग सामान्यतः मृदु असते, परंतु त्यांच्या वचेमध्ये ठिकठिकाणी खटिकेचे (खडूचे) काटे बनलेले असतात. त्यांना शंख• िंपले यांच्यासारखे सलग कवच नसते, म्हणून या प्राण्यांना कंटकीट म्हणतात.

अकशेरुक Invertebrata.

आतापर्यंत पहिल्या नऊ परिसंघातले प्राणी पाहिले. त्यापैकी एकालाही ाठकणा नसतो. पण जलचरात अग्रगण्य जे मत्स्य त्यांना असतो. कशेरु म्हणजे ाठकणा. म्हणून मत्स्य हे जलचर सकशेरुक Vertebrata आणि अगोदर ांगितलेले सर्व प्राणी अकशेरुक होत.

कशावंत आणि मेरुवंत Chordata.

प्राणिकोटीतील दहाव्या परिसंघाला कशावंत आणि मेरुवंत अशी दोन नावे दिली आहेत. याच परिसंघाला पूर्वी कशेरुवंत असे म्हणत असत. पाठकण्याच्या आत जो दोर असतो त्याला रज्जु किंवा कशा म्हणतात. कशा या शब्दावरून कशावंत हा शब्द झाला आहे. मराठीत 'कसा' असा एक शब्द आहे. कसा म्हणजे नाणे ठेवण्याकरता केलेली एक लांबलचक पिशवी. पाठकण्यातला दोर किंवा रज्जू असतो त्यात पोकळी असते. तिच्यात द्रव असते. रज्जु ही खरोखरी असते नळीच. तिच्यात द्रव भरलेले असते. अशा प्रकारची कशा अगोदर सांगितलेल्या नऊ परिसंघातल्या प्राण्यांना नसते.

उत्पत्तिक्रमात कशा अगोदर उगवते आणि कास्थीच्या किंवा अस्थीचा पाठकणा त्याभोवती उगवतो. काही समुद्रवासी प्राणी असे आहेत की, त्यांना कशा असते पण तिजभोवती कशेरु उगवत नाही; पण त्याऐवजी एक सूत्रल दोरी उगवते, तिला येथे मेरू म्हटले आहे. म्हणून त्या प्राण्यांनाही मेरुवंत म्हटले आहे. हे प्राणी मेरुवंत असूनही कशेरुवंत नसतात. ते काहीसे मत्स्यांसारखे दिसतात, पण ते मत्स्य नव्हेत.

मत्स्यादि प्राणी कशेरुवंत होत. त्यांच्याही अंगात कशेरु उगवण्यापूर्वी मेरु उगवतोच. म्हणून ते सकशेरुक किंवा कशेरुवंत असून मेरुवंत असतात. कशेरुवंतच आपल्या विशेष परिचयाचे असतात. त्यांचे पाच परिवर्ग आहेत ते असेः– (१) मत्स्य Pices. (२) कत्स्य Amphibians. (३) सर्पट Reptiles. (४) पिच्छी Birds, आणि (५) स्तनी Mammals.

मत्स्य Pices, Fish.

मत्स्य म्हणजे मासे. सकशेरुक प्राण्यांपैकी जे पाण्यात राहतात आणि ज्यांना श्वास घेण्याकरता गिल्ल असतात फुप्फुसे नसतात ते मत्स्य होत. शेवंडे पाण्यात राहतात, त्यांना गिल्ल असतात, पण त्यांना कशेरु नसतो. ते मत्स्य नव्हत. देवमासे पाण्यात राहतात. त्यांना कशेरु असतो पण ते थेट हवेतून श्वास घेतात. त्यांना गिल्ल नसतात, फुप्पुसे असतात. ते मत्स्य नव्हत. पाण्यात विरघळलेला ऊर्व O_2 घेण्याच्या सोयीचे इंद्रिय ते गिल्ल gill होय.

कत्स्य Amphibia

कत्स्य हा शब्द मत्स्य या शब्दाच्या धरतीवर नवा केला आहे. आपल्या विशेष परिचयाचा कत्स्यप्राणी बेडूक हा आहे. हा लहानपणी पाण्यात राहतो तेव्हा तो मत्स्यासारखा असतो. त्याला गिल्ल असतात. प्रौढपणी त्याचे गिल्ल नाहीसे होतात. त्यावेळी त्याला फुप्पुसे आलेली असतात. जे बाळपणी मत्स्यासारखे गिल्लांनी श्वास घेतात पण जे प्रौढपणी बहुधा गिल्ल नाहीसे होऊन फुप्पुसांनी श्वास घेतात त्यांना कत्स्य म्हणतात. कत्स्य प्राण्यांना उभयचर म्हणतात ते बरोबर आहे. उभयचर म्हणजे पाण्यात आणि भूमीवर अशा दोन्ही ठिकाणी संचार करणारा. पण याच अर्थी तो शब्द नक्र म्हणजे सुसर या सर्पट प्राण्यास लागू पडतो आणि सीलांसारख्या पशूंनाही लागू पडतो. म्हणून येथे व्याख्या करून एक लहानसा शब्द ठरवून घेतला आहे.

सर्पटे Reptiles.

पाली, सरडे, साप, सुसरी, या प्राण्यांना सर्पट असे नाव दिले आहे. या सर्व प्राण्यांना चार पाय असतात किंवा मुळीच नसतात. सर्पांना मुळीच नसतात आणि इतरांना चार चार असतात. साप चालतात ते सरपटत चालतात हे उघडच आहे. पण इतर पायवाले त्यांचे बांधव सांगितले तेही सरपटत चालतात, पाय ताठ उभे करून चालत नाहीत. यावरून सर्पट हा शब्द सुचला आहे. तथापि सरपटणारा प्राणी तो सर्पट अशी व्याख्या करता येत नाही. भूस्तरामध्ये अशा काही जंगी प्राण्यांचे प्रशेष सापडले आहेत की, ते विद्यमान सर्पटांचे बांधव होते याविषयी शंका नाही पण ते चारी पायावर उभे रहात असत असे दिसते. म्हणून सर्पट प्राण्याची व्याख्या करताना, सरपटणे हे लक्षण सोडून देऊन दुसरी लक्षणे सांगावी लागतात. ती अशी की, त्यांना फुप्पुसे असतात, गिल्ल केव्हाही नसतात, त्यांच्या त्वचेच्या वरच्या थरात खवले निर्माण झालेले असतात, आणि त्याशिवाय त्यांच्या गर्भाभोवती उल्ब असते. काही सर्पजातींची एकदम पिलेच निपजतात पण इतर सर्पट अंडी घालतात ती भुईवर वाळूत घालतात, पाण्यात घालीत नाहीत. उल्ब = वारेच्या दोन पदरांपैकी आतला पदर amnion.

पिच्छी (पीसवाले) Birds.

चौथ्या परिवर्गास पक्षी न म्हणता पिच्छी म्हटले आहे. त्याचे कारण असे की, पंखवाल्या प्राण्यांपैकी वाघुळे वर्ज करावयाची आहेत. त्यांना पंख असतात पण पिसे नसतात आणि मुख्य गोष्ट म्हटली म्हणजे त्यातील माद्या आपल्या पिलांना स्वतःच्या दुधाने पोसतात. तेव्हा ते स्तनी होत.

स्तनी Mammal.

पाचव्या परिवर्गाचे नाव स्तनी. त्यांच्या माद्यांना दूध स्रवणारे प्रपिंड असतात ते स्तन होत. म्हणून प्राणी स्तनी म्हणावयाचा. सर्व पशू स्तनी असतात. मानवही स्तनी आहे. मानवेतर स्तनी तो पशू होय. अंगावर केस असणे हे एक स्तनी प्राण्याचे लक्षण आहे.

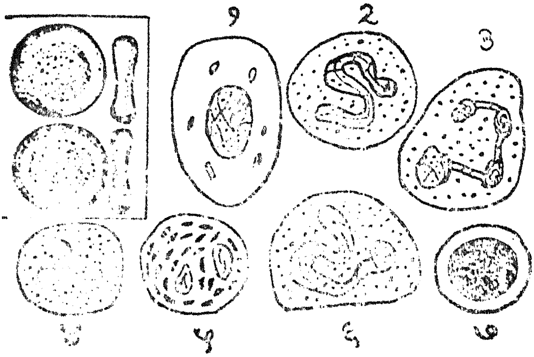
कर्तृत्व

कर्तृत्वाकडे दृष्टी देऊन प्राणिसृष्टीचा विचार केला असता दिसून येते की, प्राणूंपासून स्तनीवर्गापर्यंत कर्तृत्व वाढत गेलेले आहे. कर्तृत्वदृष्ट्या श्रेष्ठ-कनिष्ठता दर्शवणारी ही वर्गवारी झालेली आहे. प्रथमतः वर्गवारी शरीररचनेस अनुलक्षून केली. तरी ती कर्तृत्वदर्शक झाली. सर्वात साधी शरीररचना प्राणूची आणि सर्वात क्लिष्ट शरीररचना मानवाची. शरीररचना आणि कर्तृत्व यांचा संबंध कसा आहे ते येथून पुढे पहावयास पाहिजे.

पेशिका Cell.

प्राणी लहान असो की मोठा असो, त्याचे शरीर सूक्ष्मदर्शक भिंगांनी तपासले असता ते पेशिकामय असल्याचे आढळते. आपल्या अंगातला एखादा रक्ताचा थेंब घेऊन तपासला तर त्यात लक्षावधी पेशिका दिसतात इतक्या त्या लहान असतात. अशा पुष्कळ प्राणिजाती आहेत की, त्यांच्या शरीरात एकच पेशिका असते. तिचा आकार आपल्या रक्तातील पेशिकांच्या सुमाराचाच असतो. हिवताप उत्पन्न करणारे प्राणी असतात ते एकेका पेशिकेचेच बनलेले असतात. या प्राण्याचा एकपेशिक देह आपल्या रक्तातल्या पेशिकेपेक्षाही लहान असतो. असा प्राणी आपल्या रक्तपेशिकेत शिरून उपद्रव उत्पन्न करतो. स्पंज आणि प्रवाळ यांचे प्राणी असतात. त्यांची शरीरे

बहुत पेशिकांची बन-लेली असतात. तथापि अशा एका शरीरा-तल्या अनेकांचे रूप एकीसारखे एक असते त्यात रूपभेद नसतो. मानव पशु पक्षी, यांच्या शरीरात अनेक पेशिका असतात; इत-केच नव्हे तर त्या पेशिकात रूपभेद, रचनाभेद, आणि कार्य-



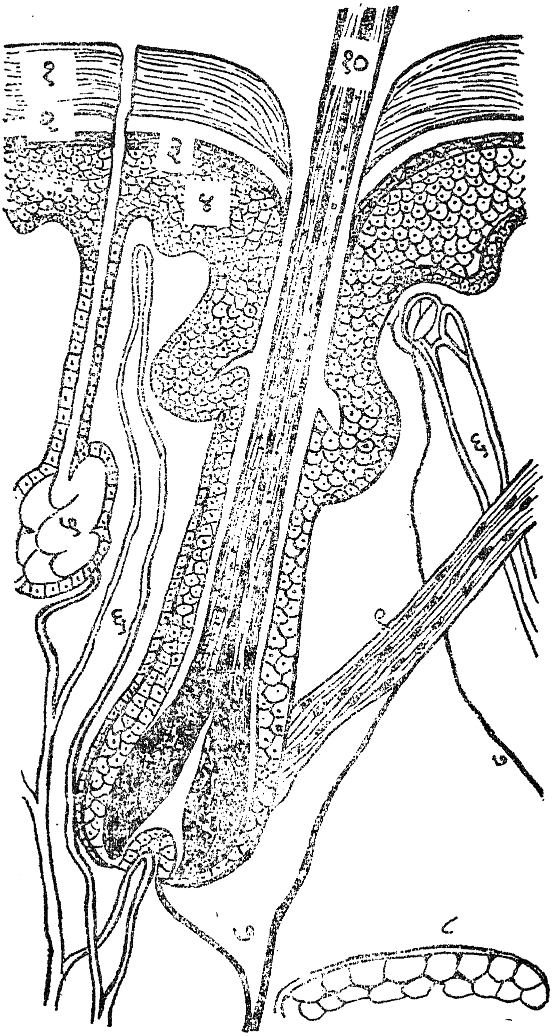
आ० १·१ मानवी रक्तातील पेशिका. १ ते ७ बिनरंगी. इतर तांबुस. त्यापैकी उरल्या पेशिका कोशीवर.

भेदही बरेच असतात. यावरून त्यांच्यात गात्रभेद असतो असे म्हणतात.

गात्रे Tissues.

मानवी रक्तातील पेशिका पाहू जाता आढळते की त्यातील काहींना रेखीव वाटोळी आकृती असते, रंग आरक्त (तांबुस) असतो आणि एकंदर अंग समधात असते. परंतु इतर पेशिकांच्या आकृती विविध आणि आकारही लहानमोठा, असे असते. या दुसऱ्या पेशिकांना रंग नसतो आणि त्यांचे अंग समधात नसते. त्यात एक अखंड वाटोळी किंवा दोन तीन खंड पडलेली गुठळी असते. या गुठळीभोवती जेली असते. काही पेशिकात गुठळी व भोवतालची जेली सुद्धा दाणेदार असते. पेशिकेच्या सामान्य अंगद्रव्यास प्राकल Protoplasm आणि गुठळीस प्रकल Necleus अशी नावे दिली आहेत. रक्तातील बिनरंगी पेशिका म्हणून सांगितल्या त्यांनाच श्वेतपेशिका म्हणतात.

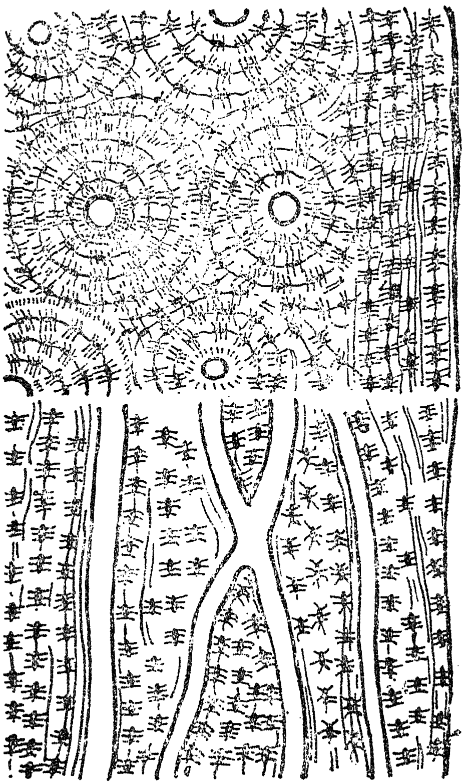
त्वचा, रक्त, मेद, मांस आणि हाडे, ही शरीरगात्रे होत. यांनाच पूर्वी शरीरधातू म्हणत. या प्रत्येकात पेशिका असतात. त्वचेत केवळ पेशिकाच एकीला एक भिडलेल्या असतात. मेदात पेशिका थोड्या आणि त्याभोवती ओघट अशी रचना असते. क्वचित पेशिकेतही ओघटाचा साठा असतो. हाडातही सपरिवार पेशिका असतात पण परिवाराचे स्वरूप भिन्न असते. मांस केवळ पेशिकामय



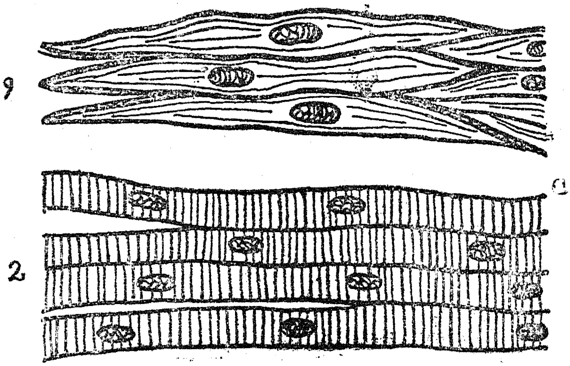
आ० १.२ कातडीचा पृष्ठाच्या काटकोनात छेद. १,२,३,४ अपिस्तर. यातील ४ त वाढत्या पेशिका असतात. त्यातच टवटवीत प्रकले असतात. तेथून वर पेशिका सुकत जाऊन ढासळतात. ४ तच नव्या पेशिका उत्पन्न होतात. ५ स्वेदप्रपिंड, ६ रक्तवाहिन्या ७ चेतनी. ८ मेद. ९ केस उभे करणारे मांस. १० केश.

असून त्या पेशिका आपल्या संकोचप्रसरणाने प्राण्यांच्या अवयवात हालचाल उत्पन्न करतात.

हाडांच्या अंतरंगात पिवळा किंवा तांबडा गीर असतो. त्याला मज्जा marrow म्हणतात. मज्जातंतू असा शब्द Nerve या अर्थी रूढ आहे. परंतु मज्जा शब्दाचा आता सांगितलेला अर्थ लक्षात घेता Nerve या अर्थी निराळा शब्द योजणे अवश्य आहे.



आ० १·३ अस्थिछेद. वरती आडवा, खाली उभा. उभी नळकांडी, त्याभोवती पेशिकांचे घेर. त्याभोवतालचे लवण अदृश्य आहे.



आ० १·४ मांसतंतू. १ इच्छातीत. २ इच्छाधीन.

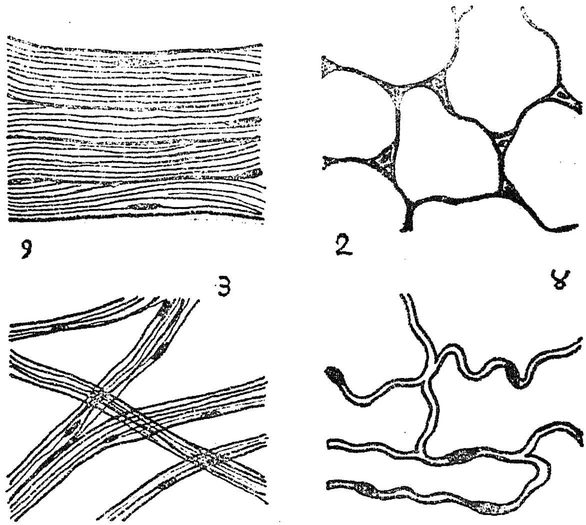
चेतना. चैतन्य. Nervous impulse, Irritability.

सचेतन आणि अचेतन असे दोन सृष्टिविभाग सांगतात. सचेतन म्हणजे सजीव आणि अचेतन म्हणजे निर्जीव. चेतना म्हणजे जाणीव. जीवाला स्वतःची जाणीव असते आणि स्वसंरक्षणाच्या धोरणाने त्याचे उद्योग चालतात. पेशिका म्हणून जो अल्प घटक सांगितला तो सचेतन असतो. पेशिकेच्या बाहेरील द्रव्य तसे नसते. या बाह्य द्रव्यातही घडामोडी होतात पण त्या पेशिकेच्या व्यापारामुळे. पक्षी, पशू, मानव, यामध्ये अगणित पेशिका असतात. सर्व एकमेकीशी काही व्यवस्थेने बांधलेल्या असतात. समाईक हिताच्या दृष्टीने त्यांचे व्यापार चालतात. समाईक हिताच्या धोरणाची प्रेरणा कर्मेंद्रियात



आ० १·५ चैतन पेशिका.

असावी लागते. ती देणारी प्रेरणाकेंद्रे असतात, त्यांना ज्ञानेंद्रियाकडून बाह्य परिस्थितीची त्याचप्रमाणे अंतःस्थितीचीही जाणीव मिळते. प्रेरणा आणि परिज्ञान (ही जाणीव) जीमुळे उत्पन्न होतात ती चेतना होय. चेतना वाहणाऱ्या विशिष्ट पेशिका असतात त्या चैतन पेशिका होत. केंद्रस्थ पेशिकाही चैतनच म्हणावयाची. जाणीव (परिज्ञान) प्रेरणा, केंद्रीय समन्वय, या सर्वांचा समावेश चैतन्य या शब्दात होतो. ज्या जीवाचे शरीर एकाच पेशिकेचे बनलेले असते

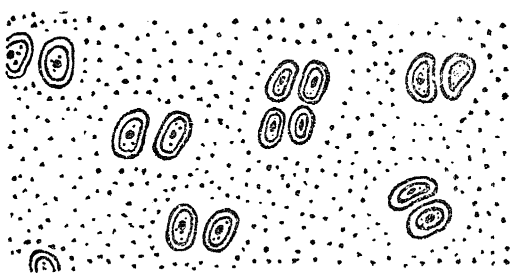


आ० १·६ समन्वयी गात्रे. १ सूत्रल गात्र. यात जाडी किंचित् लांबट लांबट ठिपके चार आहेत त्याच तेवढ्या पेशिका आहेत. बाकी सर्व लांबच लांब पांढरी सूत्रे आहेत. हा स्नावाचा एक तुकडा आहे. २ मेदस्वी गात्र. यात एक पूर्ण आणि बाकी सहा अपूर्ण कोंडाळी आहेत, त्या पेशिका होत. त्यात काळे भाग आहेत तेच तेवढे प्रकलप्राकल भाग होत. कोरी सोडलेली जागा ओषटाने भरलेली आहे ३ सूत्रल पटल. यातही १ प्रमाणे थोड्याशा काळ्या पेशिका आहेत, थोडीशी पांढरी सूत्रे आहेत, बाकीचा स्वच्छ भाग निवळ भरताड आहे. ४ चिवट पटल. यातही पाच काळ्या पेशिका आहेत, एकमेकात गुंतलेले चार तंतू आहेत, बाकी स्वच्छ भरताड आहे. असे गात्र परिवाहिन्यांच्या तटात आणि फुप्फुसाच्या बारीक कोठड्यात असते.

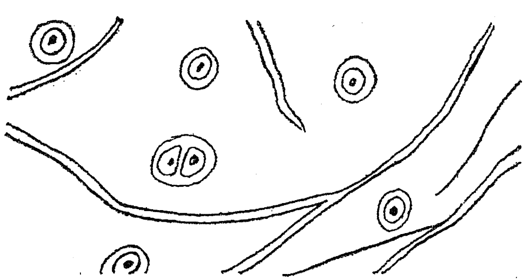
त्यातही चैतन्य असतेच. विशिष्ट चैतन पेशिका नसतात इतकेच. देहातील चैतन्य नाहीसे झाले म्हणजे तो मृत झाला असे म्हणतात.

गात्रप्रकार.

हे मुख्यतः चार सांगतात : (१) अपिस्तर Epithelium यात पेशिके शेजारी पेशिका खेटलेल्या असतात. उदा०- बाह्य त्वचा आणि आस्तरे (२) समन्वयी Connective, यात पेशिका थोड्या आणि त्याचा परिवार किंवा तद्बाह्य द्रव्ये विपुल अशी रचना असते. यात उपप्रकार अनेक आहेत. (क) त्वचेखाली मेदस्वी Adipose गात्र किंवा मेद असतो. त्याच्या पेशिकात आणि परिवारात ठिकठिकाणी ओषटाच्या गोळया असतात. (ख) रक्त हे द्रवगात्र आहे. त्यातील पेशिकांभोवती द्रव असते. (ग) हाडातील पेशिका खटलवणात विखुरलेल्या असतात. (घ) हाडापेक्षा (अस्थीपेक्षा) मऊ पण इतरांपेक्षा



१



आ० १·७ कास्थीचे दोन प्रकार. (१) पेशिकाभोवती कण (२) पेशिकाभोवती सुते (सूत्रे).

कठीण गात्र असते त्याला कास्थी Cartilage, असे नाव आहे नाकाच्या आणि कानाचा उत्तरभाग या गात्राचा बनलेला असतो. याचेही दोन पोटप्रकार आहेत. (१) एकातील पेशिकांभोवती स्वच्छ कण असतात. नासाकास्थी अशा असतात. (२) दुसऱ्यातील पेशिकांभोवती तंतु असतात. त्यातील काही, नियत असतात आणि काही नियत असतात. कानाच्या कास्थीत अशी रचना असते. (३) संकोच-प्रसारानें अवयवांची हालचाल उत्पन्न करणाऱ्या पेशिकांचें गात्र मांस Muscle (४) चेतना वाहणाऱ्या किंवा उत्पन्न करणाऱ्या किंवा ग्रहण करणाऱ्या पेशिकांचे गात्र तें चेतन Nervous गात्र होय.

स्नायू* Musclemass (inclusive of tendon)

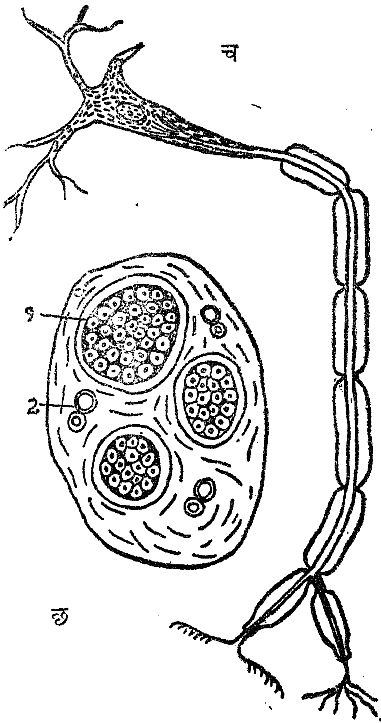
स्नायु हा शब्द मराठींत फार रूढ आहे. या नावानें अवयव मांस आणि सूत्रल समन्वयी (fibrous connective) गात्र यांचें बनलेले असतात. सूत्रल गात्रांचे दोरखंड बनलेले असते त्यास स्नाव (tendon) असें नाव योजिलें आहे.

चेतनी Nerve.

ठिकठिकाणाहून अंतर्मुख चेतना नेणारे तंतू असतात आणि आंतील केंद्राकडून स्नायूकडे आणि त्यावी प्रपिंडाकडे चेतना नेणारे तंतू असतात. असे पुष्कळसे तंतू मिळून जे दोरीसारखा अवयव बनलेले असतात त्यांना चेतन्या म्हणतात. काही चेतन्या नुसत्या डोळ्यांनी दिसतात न दिसतात इतक्या बारीक असतात, तर काही चेतन्या बऱ्याच जाडी असतात. माणसाच्या शरीरातील सर्वांत जाडी चेतनी करंगळी एवढी जाड असते. माणसाची सर्वांत आखूड चेतनी म्हटली म्हणजे वास घेण्याच्या उपयोगी पडणारी अवघ्राण–चेतनी. या चेतनीचे १५,२० दोरे असतात ते पृथक् असतात. प्रत्येक दोऱ्यात शेपन्नास तंतू असतात. दोरे मेंदूच्या तळातून निघतात आणि नाकाच्या सर्वोच्च कपाराच्या आस्तरात पसरतात.

* येथे ज्याला स्नायू म्हटलेले आहे त्याला [illegible] पेशी म्हटले आहे. मांसाच्या [illegible] किंवा मांसतंतूच्या [illegible] आहे. येथे ज्याला पेशिका म्हटले आहे त्याला आतापर्यंत मराठीत पेशी [illegible] आहे. मूळच्या अर्थाशी घोटाळा टाळण्याकरिता आणि यथार्थ [illegible] पेशिका असा [illegible] आहे. माणसाच्या शरीरात पेशी ५०० सांगितल्या आहेत त्या [illegible] स्नायुबद्ध मांसपिंड होत, सूक्ष्म पेशिका नव्हेत. थोडासा फरक करून परंपरा ठीक राखता येते.

करोटीच्या तळात प्रत्येक दोऱ्याकरता एकेक बारीकसे भोक असते. हा तंतुसमूह अर्थात चपटा असतो. इतर चेतन्या इतक्या चपटया नसतात. साधारण वाटोळसर किंवा थोड्या चपटया असतात. कमरेच्या पाठकण्यातून निघून पायाकडे जाणारी चेतनी सर्वांत लांब असते. तिच्यातील काही तंतू पावलाच्या अंगठ्यापर्यंत जातात. हीच सर्वांत जाडी चेतनी होय. हीच करंगळी एवढी जाड असते. हिच्यात लक्षावधी तंतू असतात. जागोजाग हिच्या शाखामधून अलीकडील स्नाय्वादिक अवयवात थोडे थोडे तंतू विभागून जातात. त्यामुळे उत्तरोत्तर चेतनीची जाडी कमी कमी होते. काही तंतू पाठकण्याकडे चेतना वाहतात ते अंतर्मुख Afferent तंतू, आणि पाठकण्याकडून बाहेर चेतना वाहतात ते बहिर्मुख Efferent तंतू होत.



आ० १·८ च लांबट साखळीवजा. चेतनीमधील एक तंतू. छ वाटोळसर चेतनीचा आडवा छेद. १ तंतुसमूह २ रक्तवाहिन्या.

विविधता.

एकंदर प्राणिसृष्टी पाहिली म्हणजे तिच्यातील विविधता पाहून विस्मय वाटतो. प्राण्यांच्या जाती म्हणून किती सांगाव्या ? शेकडो नव्हे, लाखो नव्हे, कोट्यवधीही नव्हे, परार्धशः जाती आढळतात. कोणाही एकाला सर्व जाती माहीत असण्याचा संभव नाही. जो जास्त हिंडलेला, ज्याने जास्त निरखून प्रत्येक ठिकाण पाहिलेले, त्याला जास्त जाती पाहायला मिळालेल्या असतात. एकमेकांपाशी विचारपूस करून एकमेकांची माहिती देता घेता वाढते, आणि माणूस या

त्यांतील अधिक ज्ञाता होतो. अशा रीतीने थेट परिचयाने ज्ञान मिळविणे धोक्याचे असते. कारण कित्येक प्राणी माणसाला लहानमोठा अपकार करणारे आहेत, तर कित्येक प्राणी माणसाला खाऊन टाकणारेही आहेत. निर्जीव प्राणिशरीरांचे संग्रह आणि त्यांच्या जिवंत नमुन्यांचे संग्रह काही ठिकाणी आहेत. कलकत्ता, मुंबई इत्यादि ठिकाणी ते पहावयास मिळतात. याखेरीज लिखित वृत्तान्त आणि चित्रे असलेले ग्रंथ आहेत. त्यांचाही उपयोग पुरवणीदाखल चांगला होतो.

एकात्मता.

प्राण्यांची विविधता सहज ध्यानात येते तशीच त्यांच्यात थोडीबहुत एकात्मता आहे हेही ध्यानात येते. प्रत्यक्षतः आपण पुष्कळशा व्यक्ती पाहतो. त्या पाहून त्यांच्या जाती ध्यानात येतात. त्यानंतर गोत्रे, कुले, श्रेणी इत्यादि एकाहून एक वरचढ वर्ग हे अशा एकात्मतेचे आकलन झाल्यानेच कळून येतात. हे काम काही सोपे नाही, बरेच आयासाचे आहे. ते पार पाडताना काही संकेत निर्माण करावे लागतात. त्या संकेतानुसार वर्गवारी केली जाते. पशू, पक्षी, मत्स्य, कीटक, ही वर्गनामे काही एकात्मता पाहून दिली गेली. ढोबळ व्यवहाराला देखील ती अवश्य आहेत, अलीकडल्या दोनशे वर्षांत विविधता आणि एकात्मताही पूर्वीपेक्षा पुष्कळ अधिक लक्ष्यात आली आहे. त्यामुळे पूर्वीपेक्षा आता अधिक वर्ग उपवर्ग लक्ष्यात आलेले आहेत.

ऊर्वण, ऊर्वसंयोग Oxidation.

प्राण्यांच्या शरीरात सतत चालणारी ही रासायनिक क्रिया आहे. श्वसन त्याकरताच चालते. कार्बन हे शरीरद्रव्यातील प्रमुख मूलद्रव्य आहे. ते ऊर्वसंयुक्त होऊन कौद्र CO_2 उत्पन्न होतो. आणखीही काही मलद्रव्ये उत्पन्न होतात. उज्ज H हेही एक शरीरद्रव्याचे घटक मूलद्रव्य आहे. त्याशी ऊर्वाचा संयोग होऊन पाणी निर्माण होते. शरीरद्रव्याचे आणखी एक महत्त्वाचे घटक मूलद्रव्य नत्र N हे आहे. याशी ऊर्वविक्रिया होऊन मूत्रावाटे जाणारे प्रमुख मल उत्पन्न होतात. स्वतः ऊर्व O हाही जिवंतद्रव्याचा प्रमुख घटक आहे. ऊर्वाचे अनेकविध महत्त्व ऊर्व या शब्दाच्या मूळच्या अर्थात ध्वनित आहे. ऊर्व=मोठा. कौद्र हा शब्द कार्बन–ऊर्व–द्वयद या शब्दाच्या संक्षेपाने साधला आहे.

प्रकरण २

क्षुद्र प्राणी

समुद्रसंपत्ती

पृथ्वीतलाचा पुष्कळसा भाग पाण्याने व्यापलेला आहे. अफाट समुद्र पसरलेले आहेत. डोंगरापासून समुद्रापर्यंत लहान मोठ्या नद्या वहात आहेत. या जलौघांच्या आसपास लहानमोठे पाण्याचे साठे, डबकी, तलाव इ० आहेत. या डबक्यात आणि तलावात ल्हाळे शेवाळे अशासारखी वानसे आहेत. ज्या पाण्यात शेवाळी असतात किंवा लहान सहान पाणझाडे असतात त्यातच अगदी बारीक, नुसत्या डोळ्यांना न दिसण्याइतके बारीक प्राणू असतात.

समुद्रामध्ये अगणित जातींचे प्राणी असतात. लहानमोठे मासे समुद्रात असतात हे प्रसिद्धच आहे. शंख शिंपा नाट समुद्रकाठी सापडतात. नुकतीच भरती येऊन गेली असली तर ही सर्व प्राण्यांची घरे आहेत हे कळून येते. कारण त्यावेळी वाळवंटावर आतील प्राणी बाहेर डोकावत असतो किंवा चालतही असतो. स्पंज व प्रवाळ समुद्रातूनच आणतात. ते खरोखरी प्राण्यांचे सांगाडे असतात. मासे किंवा पशुपक्षी आणि शंखशिंपले यांच्या तुलनेने क्षुद्र असे पुष्कळसे प्राणी आहेत. अशा प्राण्यासंबंधी काही माहिती आरंभीच करून घेणे इष्ट आहे.

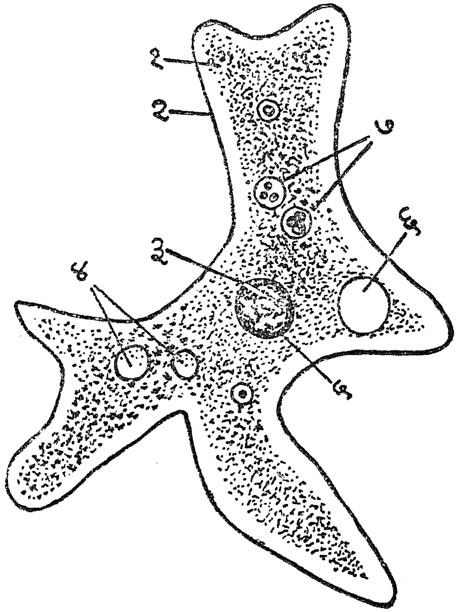
अंभस्पद Amoeba.

ज्या प्राण्यांचे शरीर केवळ एका पेशिकेचे बनलेले असते तो प्राणू होय. थोडाबहुत ओलावा आणि कुजके नासके पदार्थ यांचा आसरा मिळाला म्हणजे त्यात प्राणू उत्पन्न होतात. मोठ्या झाडांचा आरंभ बियांपासून होतो, बुरशीचा बीजुकेपासून होतो. तसाच या प्राण्याचा आरंभही बीजुकेपासून होतो. या बीजुका* फार बारीक असतात. त्या भिंगाच्या साहाय्यावाचून दिसत नाहीत. त्या हवेत

---

* बीज हे नरमादी अशा दोन पेशिकापासून झालेले अपत्य असते. बीजुकेत तसा संबंध नसतो. बीजुका = spore.

उधळलेल्या असतात. पाणी आणि उबारा मिळाल्याने त्या उमलून प्राणू उत्पन्न होतात. माणसाच्या रक्तातील श्वेतपेशिकांप्रमाणे काही प्राणू असतात, त्यांना अंभस्पद असे नाव दिले आहे. कारण त्यांना क्षणात पाय येतात आणि जातात. हे पाय पाण्यासारखे प्रवाही असतात. अंभस् म्हणजे पाणी आणि पद म्हणजे पाय यावरून अंभस्पद हा शब्द तयार झाला. या प्राण्याचा पाय म्हणजे त्याच्या अंगाचा एक क्षणिक फाटा, पसारा किंवा प्रसर Process होय. हे प्रसर सरकासरकीला उपयोगी पडतात म्हणून पाय म्हणावयाचे. अशाच एखाद्या प्रसराच्या योगाने तो आपले भक्ष्य गुरफटून घेतो म्हणून त्या प्रसराला पाहिजे तर 'कर' म्हणावे. सामान्यतः अशा कोणत्याही प्रसराला पदकल्प Pseudo-podium म्हणतात. प्रसर उत्पन्न होऊन मग तिकडेच बाकीचे अंग सरकले म्हणजे एकंदर प्राणी सरकला असे होते. प्रसरात एखादा कण गुरफटून तो प्रसर परत बाकीच्या अंगास येऊन मिळाला म्हणजे त्या प्राण्याने हात पसरून अन्न मिळवल्यासारखे होते. ज्यास पदकल्प असतात त्यांना पदकल्पी Rhizopoda असे वर्गनाम आहे.



आ० २·१ अंभस्पद. १ परिकल. २ आवरण. ३ प्रकलद्रव ४ अन्नकोष्ठे. ५ प्रकलावरण. ६ स्पंदबिंदू. ७ अन्नकोष्ठ्यात अन्न.

अंभस्पदांच्या जाती

अंभस्पदांच्या जाती पुष्कळ आहेत. काही जाती पशुपक्ष्यांच्या आतड्यात राहतात. काही माणसांच्या आतड्यात राहतात. त्यातली एक जात उपद्रवी आहे.

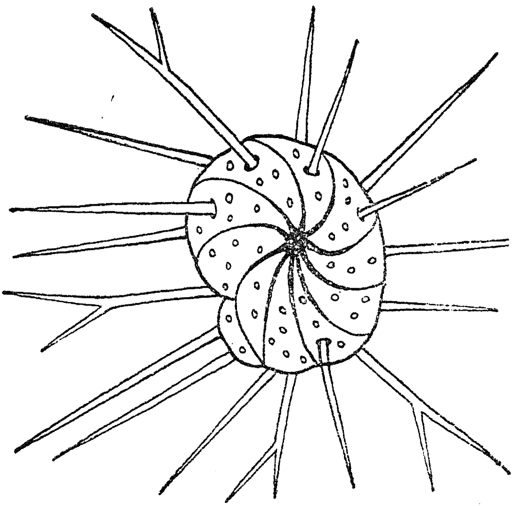
तर दुसरी जात निरुपद्रवी आहे. ज्यात हिरवा झाडोरा आहे अशा तुंबलेल्या पाण्यात किंवा मंद वाहणाऱ्या पाण्यात राहणारी एक जात आहे. हे प्राणू पाण्यात बुडून राहिलेल्या पालवीच्या आसपास वावरत असतात. प्राणुशरीर सुईच्या अग्राएवढे असते. स्वतःहून लहानसे प्राणी किंवा झाडोऱ्याचे कण हे त्या प्राण्याचे खाद्य असते. तो खाद्यास मिठी मारतो तेव्हा त्यातील ग्राह्यांश शोषला जातो, मग शेषभागावरची मिठी तो सोडून देतो. खाद्याची चंगळ असली म्हणजे त्याला संतती विपुल होते. त्यात नरमादी हा भेद नसतो. त्यांचे शरीर दुभंगते आणि दोनही भाग स्वतंत्र होतात. प्रत्येक भागात पहिल्या प्रकलाचा आणि प्राकलाचाही निम्मा भाग असतो. हीच त्याची संतती. त्यात पितर आणि अपत्य असा भेद नसतो. अशी नवी पिढी चार दिवसात तयार होते.

सर्वच दिवस सारखे नसतात. केव्हा केव्हा कठीण दिवस येतात. खाद्य कमी होते, आणि पाणी आटते. अशा वेळी अंभस्पदाचे बाह्यांग तीन पदरी बनते आणि आतील प्राकलाचे सुमारे पाचशे गोलभाग होतात. नंतर या गोळ्यापासून कवच अलग होऊन फुटून जाते. नंतर आतल्या गोळ्या इकडे तिकडे उडून जातात. याच त्याच्या बीजुका होत. या जर दैववशात् अन्नपाणी असेल अशा ठिकाणी पडल्या तर त्यांतून नवे अंभस्पद प्राणू तयार होतात.

अंभस्पदाच्या जीवनाला अन्न आणि पाणी याप्रमाणे हवेतील ऊर्वाची O_2ची आवश्यकता असते. मूठ वळावी आणि सोडावी त्याप्रमाणे अंभस्पदाच्या शरीरातल्या एका भागाची हालचाल होत असते. त्याला स्पंदबिंदु Contractile vacuole असे म्हटले आहे. त्यामुळे त्यांच्या शरीरात आणि शरीरातून बाहेर पाण्याची ये जा चालते. या पाण्यातच हवा विरघळलेली असते. याप्रमाणे प्राशन, श्वसन, अभिसरण Alimentation, respiration, circulation या गोष्टी चालतात.

खटिकावासी आणि सिकतावासी प्राणू

अंभस्पदाचे शरीर अगदी लिवलिवीत असते. त्याचे बाहेरचे पृष्ठ ती त्याची त्वचा मानावयाची. तिच्यावर त्वचालेप म्हणून काही नसतो. असे लिवलिवीत शरीर असलेले आणखी काही प्राणी आहेत. ते खडूचे कण वेचून



आ० २·२ रंध्रनिवासी प्राणू.

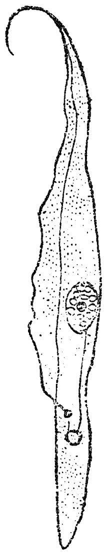
आपल्याभोवती एक घरटे रचतात. या घरट्याला ते भोके ठेवतात, त्यातून ते आपले प्रसर बाहेर काढतात. हे प्राणी समुद्रात राहतात. तेथे त्यांना असे कण सहज सापडतात. प्राणी जिवंत आहे तोवर तो या घरट्यासह पाण्यात इतस्ततः लोंबत असतो. तो मेल्यावर त्याचे मऊ शरीर कुजून विस्कळित होऊन जाते. घरटे नुसतेच शिल्लक राहते. ते जड असल्यामुळे तळाशी जाऊन पडते. अशी घरे एकत्र जमून खडूचे गोळे बनलेले असतात. काही समुद्रकाठाला असे खडू सापडतात, किंवा इतरत्र भूमीवरही सापडतात. ते समुद्रातच तयार होऊन मग ती भूमीच वर उचलून आली असावी, असा तर्क आहे. घरांची आकृती फार सुरेख असते. कागदाच्या कंसाकृती पाळया रचून भिरभिरे तयार करतात त्यासारखी ती असते. त्वचालेप cuticle.

आणखी काही जातींचे असेच लिवलिवीत शरीरांचे प्राणू आहेत ते खडूच्या ऐवजी सिकतेचे कण रचून घरे तयार करतात. ती घरेसुद्धा त्यांच्या मृत्यूनंतर समुद्राच्या तळाशी जातात. अर्थात क्वचित तीही उचलली जातात. खटिकानिवासी काय किंवा सिकतानिवासी काय दोनही रंध्रनिवासी Forami-

nifera होत, कारण ते भोकाभोकांच्या घरात रहातात. स्फटिका = खडू $CaCO_3$. सिकता SiO_2.

प्रशली प्राणू Flagellata.

अंभस्पदांना पाय असतात, हात असतात पण ते तात्पुरते. ते येतात तसे जातात आणि पुन: येतात. काही प्राणूंना एकेकच प्रसर असतो मग त्याला हात म्हणा की पाय म्हणा. हा प्रसर तात्पुरता नसतो, टिकाऊ असतो. अशा प्रसराला प्रशल Flagellum म्हणतात आणि त्यावरून त्या प्राणूला प्रशली म्हणतात. हे प्राणू अंभस्पदासारखेच बारीक असतात. त्यात अनेक जाती आहेत. एक जात माणसात निद्रारोग उत्पन्न करते. हे प्रशली प्रथम रक्तात वसती करतात. नंतर ते मेंदूतील विवरात प्रवेश करतात. टेतशी माशी माणसाला दंश करते तेव्हा तिच्या तोंडातून हे प्रशली तिच्या आतड्यात येतात. तेथे त्यांना प्रजा होते. ती तिच्या लाळेच्या द्वाराच, माशी पुनः माणसाला चावते तेव्हा त्याच्या अंगात प्रवेश करते.



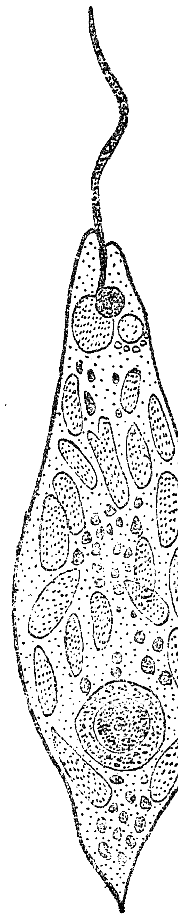
आ० २. ३.
प्रशाली तरंगप्राणू.

प्रशली प्राणूंच्या दुसऱ्या एका जातीच्या योगाने घोडे, खेचरे आणि उंट यांना सूरा नावाचा रोग होतो. विशेष जातींच्या माशा या जनावरांना चावतात. तेव्हा या रोगाचे प्रशली प्राणू एका पशूच्या अंगातून दुसऱ्याच्या अंगात जातात. या प्राणूंना जे प्रशल असतात त्यांना लागून एक पटल असते त्याला तरंग असतात. म्हणून या प्राणूंना तरंगप्राणू Trypanosomes म्हणतात.

युगलीन प्राणू Euglena.

या नावाचे एकपेशिक प्राणी आहेत. युग म्हणजे जोडी. हे प्राणू जोडीने राहतात असे नाही. प्राणी आणि वानसे (वनस्पती) या दोन जीवकोटीतले स्वभाव त्यांच्यात एकवटलेले आढळतात, म्हणून त्यांना युगलीन

म्हटले आहे. हवा व पाणी यांपासून सूर्यप्रकाशात तवकीरासारखे अन्न तयार करणे हा वनश्रीचा गुण युगलीनात असतो. परंतु त्याचे शरीर ज्या पेशिकेचे बनलेले असते तिला कापसाळ तटबंदी नसते. वानस-पेशिकांना कापसाळ तटबंदी असते, प्राण्यांच्या पेशि-कांना नसते. युगलीन पेशिकेला एक प्रसर असतो तो टिकाऊ असतो. अंभस्पदाच्या प्रसराप्रमाणे घडीघडी उगवत मावळत नाही, त्यास प्रशल म्हणतात. झाडाझुडांच्या पानात हिरवे दाणे असतात तसे युगलीनपेशिकेत असतात. तथापि अन्न मिळवण्याकरता युगलीन त्यावरच अवलंबून असतात असे नाही. ते अंभस्पदाप्रमाणे कार्बनी द्रव्याचे कण पकडू शक-तात. आपल्या प्रशलाच्या हालचालीने युगलीन इष्टकण आपल्याकडे वळवतो आणि गिळतो. प्रसर-मूलाजवळ थोडासा भाग बिनरंगी असतो आणि एक ठिपका तांबडा लाल असतो. त्यात मेदाचे साठ-वण झालेले असते. मेद = ओषट द्रव्य. Fat. साचीव गोडया पाण्यात हे प्राणू आढळतात. काही डबक्यात हे इतके विपुल असतात की, पाण्यात हिरवे मातकण पसरल्यासारखा देखावा दिसतो. युगलीनाची संतती होण्याची रीत म्हणजे समसमान दोन भाग होणे ही होय. हे भाग लांबीला अनुसरून होतात.

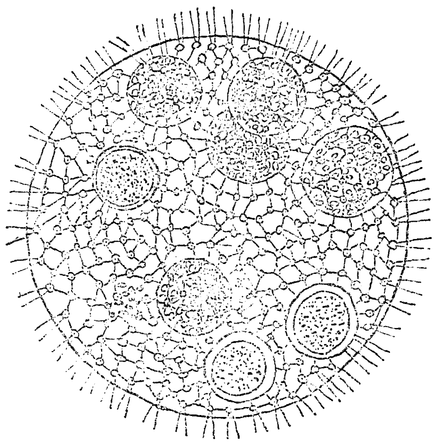


आ० २·४. युगलीन प्राणू

गोलक वालावली Volvox globator.

हे एका प्राणूंचे नाव आहे. हे प्राणू संघ करून राहतात. त्यांचा सुमारे पाच हजारांचा एक संघ असतो. एकंदर संघाची आकृती चेंडूसारखी असते

आणि आकार सुईच्या अग्राएवढा असतो. पृष्ठभागाशी पेशिकेशी पेशिका खेटून असतात. प्रत्येक पेशिका म्हणजे एक प्राणू होय. पृष्ठापासून पुढे पेशिकेगणिक दोन दोन प्रशल असतात. आतील अंगास जाळे विणल्याप्रमाणे एकमेकाशी प्राकलाच्या तंतूंनी प्राणू जोडलेले असतात. एकंदर देखावा केसाळ चेंडूसारखा दिसतो. सर्व प्राणू एकमेकांच्या मेळात आपल्या प्रशलांची हालचाल करतात तेव्हा सबंध वालावलींची हालचाल होते. अशा वालावली तुंबलेल्या संथ गोड्या पाण्यात आढळतात. त्यांचा चरितार्थ अंभस्पदाप्रमाणेच चालतो.

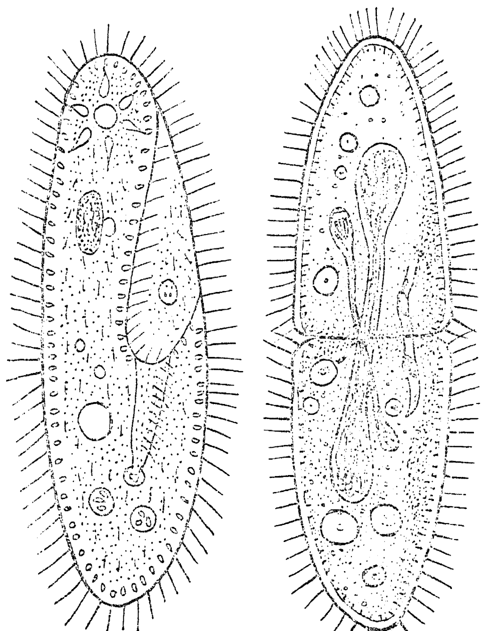


आ० २·५ गोलक वालावली

व्यक्तिशः प्रत्येक प्राणूस अंभस्पदाच्या धर्तीवर संतती होत जाते. त्यामुळे संघाचा आकार वाढतो. अशा रीतीने नवा संघ मात्र निर्माण होऊ शकत नाही. संघाचा आकार पूर्ण झाला म्हणजे थोड्याशा पेशिका जमून आतील अंगाला एक लहान संघ बनवितात. हा संघ मोठ्या पितृसंघाचे कवच फोडून बाहेर पडतो आणि वाढीस लागतो. पावसाळा हा प्राण्यांना खाद्यपेयांच्या विपुलतेचा काळ असतो. त्यानंतर हिवाळ्यात पाणी आटू लागते. उन्हाळा तर अधिकच खडतर असतो. पुष्कळ डबकी नाहीशी होतात. अशा प्रसंगी नवे पाणी येईपर्यंत लहानमोठ्या प्राण्यांना जीव धरून राहणे कठीण जाते. वालावलींना हा काल निभावून नेण्यासाठी विशेष योजना करता येते ती अशी. त्यातील काही पेशिकांपासून लहान, तर काहीपासून अमळ मोठ्या बालपेशिका तयार होतात. एक लहान आणि एक मोठी अशा दोन बालपेशिकांपासून एक संयुक्त बालपेशिका तयार होते. अशा बालपेशिका कवच धारण करून पुष्कळ दिवस जिवंत राहू शकतात. अन्नपाणी मिळू लागल्यानंतरच त्या वाढीस लागतात.

केसली प्राणू , पदुक Ciliate, Paramecium.

पदुक हे एका प्राणुजातीचे नाव आहे. माणसाच्या पावलाच्या ठशाची जशी आकृती असते तशीच आकृती या प्राणूच्या सबंध शरीराची असते. त्याचा



आ० २·६ केसली प्राणू पदुक. डावी आकृती प्रौढ प्राणूची. तिच्या उजव्या बाजूच्या खाचेच्या तळात तोंड. उजवी आकृती प्राणू विभागताना.

आकार अर्थात इतर प्राणूंच्या इतपतच असतो. पदुक हे नाव आकृतीवरूनच दिले आहे. पदुकाचे शरीर चपटे असते, जणू पादुकाच. मात्र सभोवार केसलांचे कोंडाळे असते. केसल हेही प्रशलाप्रमाणे कायम स्वरूपाचे प्रसर असतात. ते पुष्कळ असून लांबीला कमी असतात. या केसलांच्या हालचालीने पदुक इकडे तिकडे पाण्यात संचार करू शकतो. या प्राणूंची वस्ती कुजकानासका पानपाचोळा ज्यात आहे अशा संथ गोडया पाण्यात असते. (१) अगदी बारीक एकपेशिक वानसे, ज्यांना वानू असे वर्गनाव आहे ती (२) पदुकाहून लहान प्राणू आणि

(३) शेवाळतंतू असे यांचे विविध खाद्य असते. खाद्य आत घेण्याकरता याला एक तोंड असते. नको असेल तो खाद्यांश तो उपान्त्य भागातून बाहेर टाकतो. केसल = Cilium. वानू = Bacterium

पदुकांना दोन प्रकारे संतती होते. एक प्रकार द्विधा होणे हा असतो. आरंभी एकातच तोंड असते पण लवकरच ते दुसऱ्यातही तयार होते. आकार आरंभी लहान असतो तो वाढून पूर्ण झाला की पुनः त्याचे दोन भाग होतात. अशा रीतीने काही पिढ्या गेल्यानंतर ही रीत रहित होते. दुसरी रीत अमलात येते ती अशी की, दोन पदुक एकाशी एक खेटतात, नव्हे जुळतात. दोनही शरीरातील प्राकल एकवटते, मग दुभंगते, पुनः दुभंगते. या दुसऱ्या रीतीस संगमन Conjugation असे नाव दिले आहे.

पदुक ज्या पाण्यात वावरतात त्याच पाण्यात दुसरे त्यांच्याहून लहान दुबळे प्राणी असतात. ते किंवा दुसऱ्या कोणाचे तरी मृतदेहांश त्याला खाद्य म्हणून उपयोगी पडतात. याच पाण्यात त्याच्याहून मोठे प्राणीसुद्धा असतात. ते पदुकाला आपले अन्न समजून गिळंकृत करू पाहतात. रागाने दुसऱ्याला आपले अन्न बनवीत असताना किंवा भीतीने, आपल्याला गिळू पाहणाराला बिचकवण्या-करता पदुकाच्या अंगावर काटा उभा राहिलेला दृष्टीस पडतो. हा काटा म्हणजे केसलांच्या शेजारी त्याहून अमळ अधिक खोलात गुंडाळून ठेवलेले लांब लांब लोम किंवा रोम होत. क्रोधाने किंवा भीतीने पदुकाच्या अंगावर रोमांच येतात, असे म्हटले तरी चालेल.

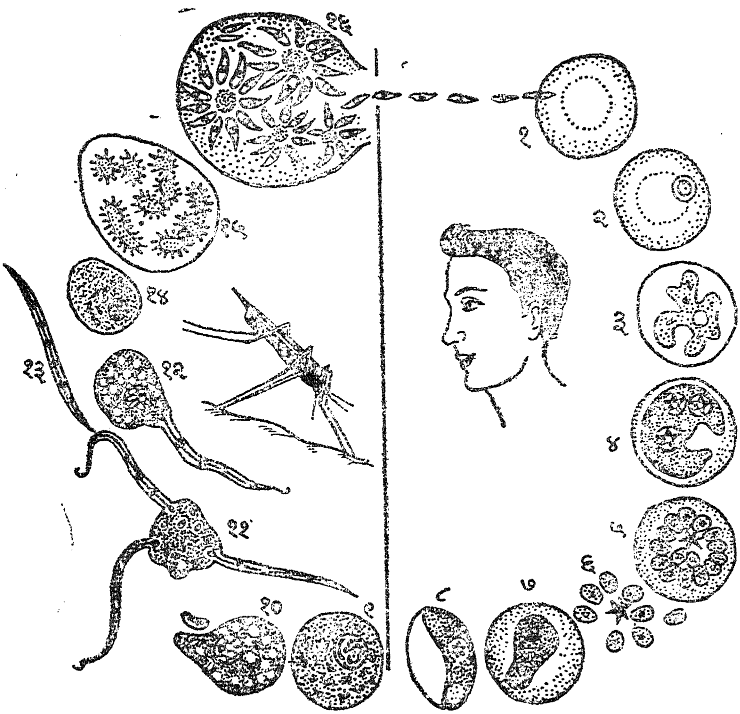
इतस्ततः पाण्यामध्ये संचार करण्याकरता पदुकाला केसलांचा उपयोग वल्ह्यासारखा होतो. मृगयाप्रसंगी किंवा संकटप्रसंगी त्याच्या अंगावर रोमांच येतात. यावरून त्याला संवेदना आहेत आणि संचालनाच्या प्रेरणाही आहेत, यात शंका नाही. त्याकरता त्याला स्वतंत्र गात्र मात्र नसते की स्वतंत्र अवयव नसतो.

शीतज्वर (–कारी) ग्रासक Malarial parasite.

शीतज्वर म्हणजे हिवताप. तो आणणारे जंतू* माणसाला ग्रासतात. शीतज्वर हा मोठा तापदायक रोग आहे. केव्हा केव्हा त्याने घातही होतो. हुडहुडी भरून ताप येणे हे त्याचे मुख्य लक्षण आहे. हिवतापाचे प्राणू असतात

* जंतू = सूक्ष्म जीव

ते डासांच्या मध्यस्थीने रोग्याच्या शरीरातून निरोगी माणसांच्या शरीरात जातात ही गोष्ट आता प्रसिद्ध आहे. डास चावतो तेव्हा हे ग्रासक जंतू त्याच्या लाळेतून माणसांच्या रक्तात जातात. तेथे ते आरक्त† पेशिकात प्रवेश करतात. आणि



आ० २.७ शीतज्वरकारी ग्रासक प्राणू. १ मनुष्यरक्तपेशिकेत प्रवेश. २,३,४ तेथे वाढ. ५ तेथेच संतती. ६ पेशिकेबाहेर जाणे. ७,८ नवीन पेशिकात लहान-मोठी अपत्ये. ९,१० त्यांचा डासाच्या जठरात प्रवेश व वाढ. ११ एक प्रकार लांबट होऊन निसटतो. १२ तो दुसऱ्याशी मिळून जातो किंवा १३ एकटाच राहतो. १४ जो मिळतो तो वाढतो. १५ त्याला संतती होते ती डासाच्या लाळेसह माणसात जाते.

† आरक्त पेशिका **Erythrocyte** या पेशिकेस रक्तपेशिका म्हटले तरी चालेल. एक पेशिका पाहिली तर ती आरक्त म्हणजे तांबूस दिसते. एकावर एक अशा पुष्कळ पाहिल्यास त्याच लाल दिसतात.

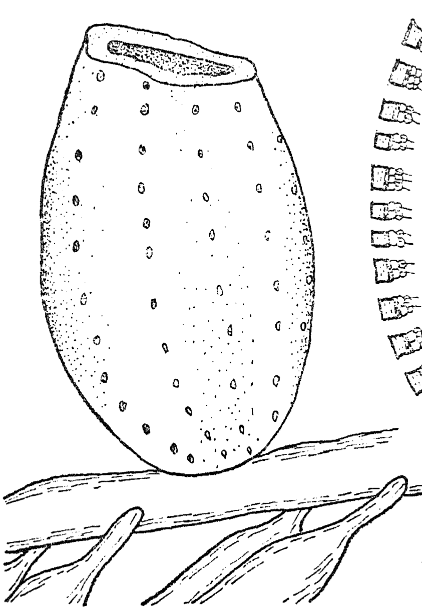
त्या पेशिकांना ग्रासून आपण वाढतात. आरक्त पेशिका अगदी क्षीण झाली म्हणजे ग्रासक पेशिकेची संतती होण्याची वेळ येते. आरक्त पेशिका फुटतात आणि रोगकारक प्राणुसंतती बाहेर येते. एकेका रोगकारक प्राणूला १० ते १५ पिले होतात. प्रत्येक पिलू नव्या आरक्त पेशिकेत घुसते आणि तिला ग्रासू लागते. या धुमश्चक्रीच्या वेळी ग्रस्त माणसाला हुडहुडी भरून ताप येतो. दर तिसऱ्या किंवा चवथ्या दिवशी हिवताप येतो. दोन जातींचे शीतज्वरकारक प्राणू आहेत. त्यांनी या दोन प्रकारचा ताप येतो. रोगी माणूस उत्तरोत्तर खंगत जातो तेव्हा माणसाबरोबर या रोगकारक प्राणूनाही वाईट दिवस येतात. कारण माणसाबरोबर त्याचेही जीवित संपण्याची भीती असते. अशी वेळ येण्यापूर्वीच डास यातील काही प्राणूंना घेऊन नवीन माणसांच्या शरीरात नेऊन सोडतो.

प्रस्तुत प्राणू जसे माणसाला ग्रासतात आणि प्रसंगी त्यांचा घात करतात तसेच ते डासाला ग्रासतात आणि त्याचाही प्रसंगी नाश करतात. माणसाच्या शरीरात आणि डासाच्या शरीरात या प्राणूंना संतती होते ती दोन निरनिराळ्या प्रकारची होते. माणसाच्या शरीरातील आरक्त पेशिकात हा रोग-प्राणू एखाद्या अंभस्पदाप्रमाणे वाढतो. शेवटी एकेका प्राणूपासून दहा पंधरा प्राणू उत्पन्न होतात. ते ग्रस्त पेशिकांची मोडतोड करून बाहेर पडतात. मग त्यापैकी प्रत्येक एकेका नव्या पेशिकेस ग्रासतो. असे पुष्कळ वेळा झाल्यानंतर अशी विपुल संतती होत नाही. किंबहुना संतती मुळीच खुंटते म्हटले तरी चालेल. काही प्राणूंना लहान तर काहींना अमळ मोठे बालकरूप प्राप्त होते आणि ते तसेच राहते; वाढत नाही आणि खचतही नाही. डासमादी जेव्हा रोगी माणसांचे रक्त पिते तेव्हा अशी बालके त्यात असतील तेवढीच जगतात, बाकीच्या ग्रासकपेशिका मरतात. डासीच्या जठरात एक लहान एक मोठे बालक, यांचा संयोग होऊन एक बालप्राणू तयार होतो. तो प्रथम लांबट असतो मग गोलसर होतो. तो गोल होताना उदरतटात घुसून पलीकडील कोथळ्यात जातो. तेथे त्याची उत्तरोत्तर वाढ होऊन त्याच्यात शेकडो लांबट पिले Sporozoites उत्पन्न होतात. ती डासीच्या लाळेतून पुनः माणसाच्या शरीरात प्रवेश करतात. शीतज्वर अद्याप माणसांना येतात त्या अर्थी प्रस्तुत ग्रासक प्राणूंना अशी संधी केव्हा केव्हा मिळते यात

शंका नाही. डासात उत्पन्न होणारी लांबट पिले या खरोखरी प्रस्तुत प्राणूच्या बीजुकाच होत.

स्पंज Sponge.

हे एका बहुपेशिक प्राण्याचे नाव आहे. पाणी शोषून घेण्याकरता किंवा अंग चोळण्याकरता स्पंज वापरतात ती खरोखरी काही समुद्रप्राण्याची वाळलेली



आ० २·८ स्पंज संबंध व छेद, छ.

घरे असतात. ही घरे एकाला एक लागून मोठाल्या वसाहती झालेल्या असतात. या घरांचे बांधकाम रेशमासारख्या कार्बनी द्रव्याचे असते. या वसाहतीत गोल कोठड्या असून त्यातून पाण्याची आयात-निर्यात होण्याकरता बारीक नळ्या असतात. स्पंजाच्या पुष्कळ जाती आहेत. एकंदर वसाहतीच्या रचनेप्रमाणे आतल्या आयातनिर्यातीच्या नळ्यांचा व्यूह वेगवेगळा असतो. वसाहतीच्या घटक पेशिकांना आतल्या अंगाने प्रशल असतात त्यांच्या चळवळीने पाणी वाहण्याची दिशा ठराविक राखली जाते. जिवंत स्पंज फडक्यात धरून खान्या

पाण्यात पिळला तर त्यांच्या पेशिका विस्कळित होऊन बाहेर पडतात आणि बांधकामाच्या मालाचा चोथा फडक्यात राहतो. तुटक पेशिका पाण्यात वळवळ करीत एकत्र येतात आणि भांड्याच्या तळाशी घरे बांधण्याच्या उद्योगाला लागतात. हा एक संघजीवनाचा नमुना आहे. सर्व प्राणू म्हटले तर स्वतंत्र आहेत पण त्यांचा स्वभाव असा बनला आहे की सर्वांनी मिळून एकाला एक लागून राहावयाचे. सर्वांचे काम एकसारखेच, त्यात फरक नाही. म्हणून या सबंध वसाहतीला एकच बहुपेशिक प्राणी म्हटले तरी चालेल. काही स्पंजजाती सिकतेची घरे बांधतात तर काही खडूची घरे बांधतात. काही स्पंज-वसाहती बोराएवढ्या असतात तर काही हत्तीच्या डोक्याएवढ्या असतात. चित्रात छोटी वसाहत दाखविली आहे.

गोड्या पाण्यात राहणारे स्पंज आहेत. ते व्यवहारोपयोगी नाहीत. उपयोगी पडणारे स्पंज भूमध्यसमुद्रात आणि उत्तर अमेरिका व ऑस्ट्रेलिया यांच्या आसपासच्या समुद्रात आहेत.

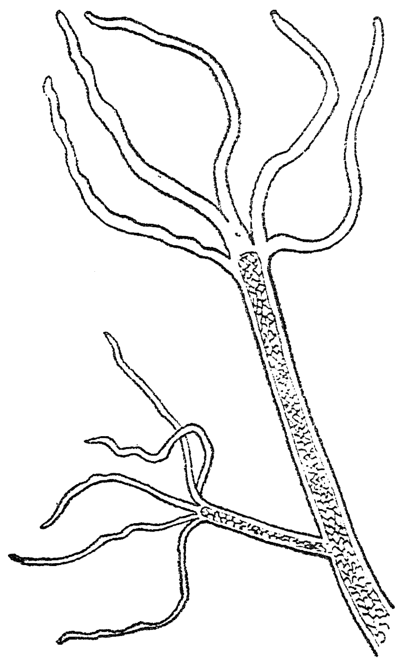
स्पंजाची रचना दुरमडलेल्या नळकांड्यासारखी असते. पेशिकांचे दोन थर असतात. बाहेरचा टणक आणि आतला लिबलिबीत असतो. आयातीची छिद्रे पेशिकांच्या अंतरंगात असतात. दोन थरांच्या मध्ये चिवट धागे असतात. काहींच्या अशा धाग्यातच चुन्याची किंवा सिकतेची ढलपटे असतात.

स्पंजाची नवोत्पत्ती अगदी सोप्या रीतीने होते. त्याच्या तळाच्या बाह्यांगावर एक पुटकुळी उगवते. ती एखाद्या झाडाच्या धुमाऱ्याप्रमाणे वाढते. तिजपासून सबंध नवा स्पंज उत्पन्न होतो. विकट परिस्थिती आली असता उत्पत्ती निराळ्या रीतीने होते. बाह्यांग सुकून वाळूनही जाते. अंतरंगातील पेशिकांपैकी काही थोड्या दहापाच वेगळ्या होतात. त्यांच्यावर एक पापुद्रा तयार होतो. त्यामुळे या वेगळ्या झालेल्या पेशिका एकवटून राहतात, पण सुकत नाहीत. पुनः अन्नपाणी मिळाले म्हणजे या पेशिकासमूहापासूनच नवीन संपूर्ण स्पंज तयार होतो. हा समूह म्हणजे स्पंजाचे अपत्यच समजण्यास हरकत नाही.

हयदर Hydra.

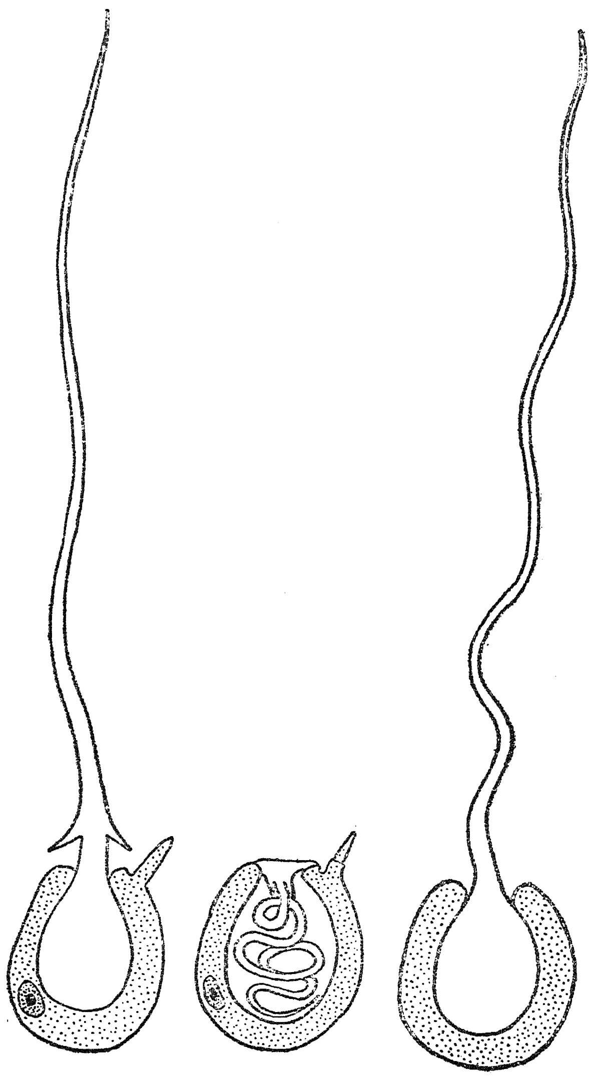
गोड्यापाण्यात राहणाऱ्या एका छोटेखानी प्राण्याचे हे नाव आहे. याचे शरीर म्हणजे एक लिबलिबीत फांद्या फुटलेले एक नळकांडे असते. त्याला

एखादी चांगली उपमा द्यायची तर ती पारिजातकाच्या फुलाची देता येईल. फुलाला एक दांडा आणि त्याच्या टोकाशी दहापाच पाकळया असतात तशा याच्या मुख्य शरीराच्या बुंधावर चार ते आठ शाखा असतात. पण पारिजातकाचे फूल या हयदराच्या मानाने फारच मोठे असते. हे फूल गळून पडल्यावर त्याच्या गळलेल्या भागाच्या खाली जो हिरवा पेला राहतो, त्याच्या इतकी लांबी हयदराच्या बुंध्याची असते. पण त्याची रुंदी या पेल्याच्या पेक्षा पुष्कळ कमी असते. सरासरी कपडे शिवायच्या दोऱ्याएवढी. त्यांच्या फांद्यांचा विस्तार पहायचा म्हणजे हातात भिंगच घेतले पाहिजे. याच्या शरीराचे बुंध म्हणजे एक नळकांडे अशाच त्याच्या शाखाही नळकांडीच असतात. बुधाला सभोवार फांद्या असतात आणि मध्यावर द्वार असते. सर्व नळकांड्याना मिळून हे एकच द्वार असते. फांद्या हे जणू या प्राण्याचे हात असतात. या हाताने तो आपले भक्ष्य पकडून आपल्या, तोंडात भरतो. आता सांगितले तेच द्वार याचे तोंड. याला दुसरे द्वारच नसते. तेव्हा या भक्ष्यातला रस शोषून घेऊन राहील तो चोथा त्याच द्वाराने तो बाहेर टाकतो. या द्वाराला आस्य Mouth म्हणावे. आस्यातून आयात आणि आस्यातूनच निर्यात, अशी याची वहिवाट आहे. बुंधाचे नळकांडे हेच याचे पोट असते. हयदराच्या बुंधाच्या बुडाशी जी चकती असते तिच्या योगाने तो एखाद्या वानसाच्या कांडाला किंवा पानाला चिकटून



आ० २·९ हयदर. प्रौड आणि तळाजवळ शाखारूप संतान.

राहतो. केव्हा केव्हा हा प्राणी पाण्यातल्या एखाद्या दगडाला चिकटून राहतो. हयदर आपले बूड सरकवीत सरकवीत चालतो, किंवा शाखारूपी हात टेकून



आ० २·१० हयदराची आयुधे.

बूड वर करून चालतो किंवा एकदा बूड, एकदा हात, पुनः बूड टेकून चालतो, म्हणजेच कोलांट्या मारतो.

हस्तिका = शाखारूपी हात. Tentacle. बुडाची चकती Basel disc.

हयदराची आयुधे.

हयदराच्या अंगात पेशिकांचे दोन थर असतात. त्यातल्या बाहेरच्या थरात ठिकठिकाणी विशिष्ट पेशिका असतात. त्यात त्यांची आयुधे असतात. प्रसंग आला की ती उपसली जातात. आयुध सूत्ररूपाचे असते. ते गुंडाळून राहते. आयुधे दोन प्रकारची असतात. प्रसंग येतो तेव्हा एक उभारले जाते आणि शत्रूच्या अंगात घुसविले जाते; दुसरे चमकावले जाते. ते शत्रूला गुरफटून पकडते. पहिल्या आयुधाच्या बुडाला एक काटा असतो, त्याने शत्रूचे अंग ओरखडले जाते. नंतर सूत्र त्या ओरखड्यात घुसते. दुसऱ्या आयुधाला काटा नसतो. नुसताच तंतू असतो. त्याने शत्रूला विळखा बसतो. ही आयुधे ज्यात असतात अशा पेशिका इतर भागापेक्षा शाखातच अधिक असतात. खाद्य पकडताना किंवा शत्रूपासून स्वत:चे संरक्षण करताना त्यांचा उपयोग होतो. सूत्रामध्ये विष असते. त्यामुळे शत्रूला मूर्च्छा येते.

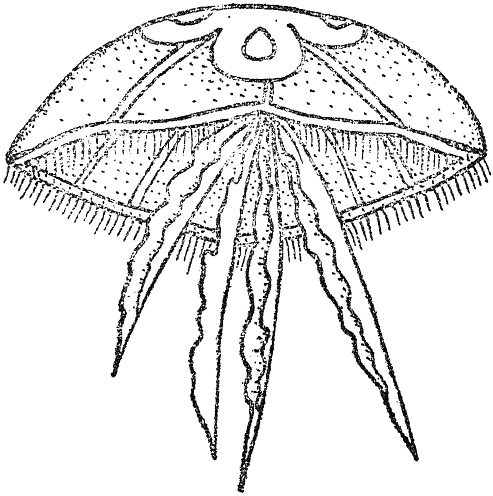
दुसऱ्याची शिकार करण्याकरता किंवा दुसऱ्याकडून आपली होणारी शिकार चुकवण्याकरता आयुधांचा उपयोग होतो.

झाडाला शाखा फुटावी तशी हयदराला संपूर्ण हयदररूपच शाखा फुटते तीच त्याची संतती !

जलछत्र Jelly fish.

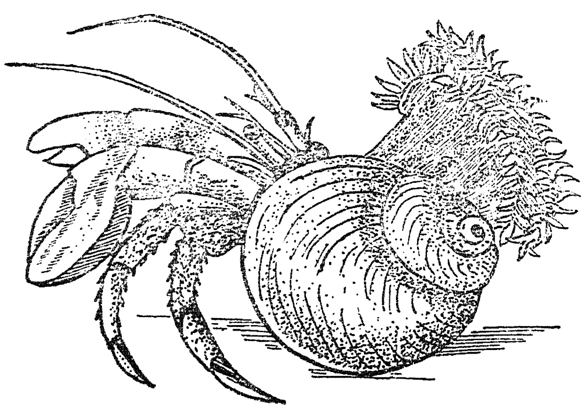
हे एका समुद्रवासी प्राण्याचे नाव आहे. हा प्राणी भरती ओहोटीच्या रेषामधल्या टापूत राहतो. याचे रूप झिरमुळया लावलेल्या छत्रीसारखे असते. छत्रीच्या आतल्या पृष्ठभागाच्या मध्यभागी त्याचे द्वार असते. या एकाच द्वाराने आयात व निर्यात होते. याला द्वाराशेजारीच चार लोंबते लिबलिबीत हात असतात. त्यांनी तो खाद्य पकडतो. याच्या हातांना विषारी केस असतात. समुद्राच्या पाण्यात बारीक सारीक प्राणी सापडतात. त्यांना हातांनी पकडून तो आपल्या तोंडात धरतो. एकेचा पेशिकेच्या जाडीचे दोन थर रचून झालेल्या

तटबंदीमध्ये पोकळी, अशा स्वरूपाची याच्या शरीराची रचना असते. याचा आकार एखाद्या चहाच्या बशीएवढा असतो. ठेवण पालथ्या बशीसारखी असते. याच्या विविध जातीचे रंग विविध असतात. याला काजव्याच्या धरतीवर रंगीत मंद प्रकाशही उत्पन्न करता येतो. त्यामुळे रात्रीच्या प्रहरी यांचे थवेच्या थवे दिसतात तेव्हा रंगीत तरंगत्या छत्र्याच जणू चालल्या आहेत अशी शोभा दिसते.



आ० २·११ जलछत्र.

समुद्रफूल Sea anemone.

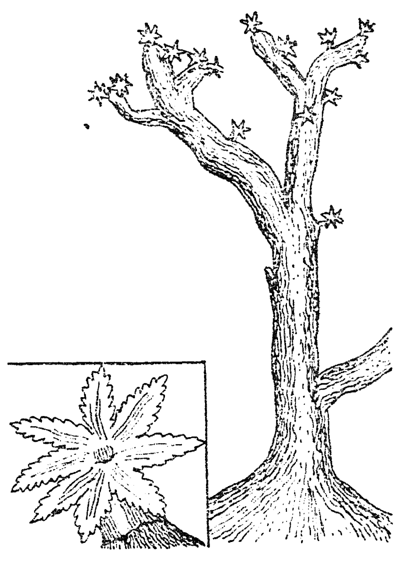


आ० २·१२ आश्रमी खेकडा, शंखरूपी आश्रम आणि समुद्रफूल.

समुद्रात राहणाऱ्या काही प्राण्यांना हे नाव मिळालेले आहे. याची कारणे दोन आहेत. एकतर त्यांच्या विविध जातींचे रंग फुलाप्रमाणे मोहक व विविध असतात. दुसरे असे की, त्यांची आकृतीही काहीशी फुलासारखी असते. एक नळकांडे, त्याच्या वरच्या काठाला पुष्कळसे पाकळीवजा हात, आणि तळाशी एक चिकट ताटली असे त्याचे शरीर असते. या शरीरात पेशिकांचे केवळ दोनच थर असतात. प्रत्येक थर एकेका पेशिकेच्या जाडीचा असतो. चिकट ताटलीने हा कोठे-तरी टणक जागी चिकटून राहतो. याच्या पाकळ्यांना विषारी केस असतात. इतर प्राण्यांना दंश करून ते घायाळ झाले म्हणजे हा त्यांना हातांनी तोंडात ओढतो. तोंडा भोवतीच हात असतात. नळकांड्यात खाद्य पचल्यानंतर राहील तो त्याज्य भाग हा आपल्या तोंडावाटेच बाहेर टाकतो. याची जाडी साधारणपणे वीतभर होऊ शकते. त्याचे आयुष्य शंभर वर्षापेक्षा अधिक असू शकते. हा प्राणी भरती ओहोटींच्या रेषांच्या मधल्या टापूत राहतो. उघडा पडल्यावर हा गोळा होऊन बसतो. आ० २. १२ मध्ये हा एका शंखावर चिकटलेला दाखविला आहे.

प्रवाल, पोवळे Coral.

समुद्रकाठी सापडणारे खटिकेचे $CaCO_3$ चे बनलेले पदार्थ म्हणून पोवळी प्रसिद्ध आहेत. त्यांच्या आकृती विविध असतात. त्यांपैकी झाडासारखी आकृती विशेष परिचयाची आहे. पोवळी विविध रंगाचीही असतात; पांढरी, तांबडी, निळी, इ. पोवळी ही खरोखरी प्राण्याची कवचे असतात. त्यांची मृदुशरीरे नाहीशी होऊन फक्त कठीण कठीण कवचे राहिलेली असतात. जिवंतपणी या कवचांच्या आत आणि किंचित् बाहेर त्या प्राण्यांची शरीरे असतात. प्रवाल-प्राणी पुष्कळसा समुद्रफुलासारखा पण त्याहून पुष्कळ लहान असतो.



आ० २·१३ प्रवाल. एक पुष्परूप प्राणी मोठा केलेला आहे.

तो समुद्रात राहतो. त्याच्या शरीराला एकेका पेशिकेच्या जाडीचे दोनच थर असतात. त्याला तोंडाशेजारी पाकळयाही असतात. त्या पाकळयांनी तो आपल्या भक्ष्य प्राण्यांना दंश करतो, गुरफटून घेऊन तोंडात घालतो, आणि उरलेला चोथा तोंडावाटेच बाहेर टाकतो. झाडावर फुले उमटल्याप्रमाणेच याची तोंडे उमटलेली दिसतात. झाडावर फांद्या याव्यात तशीच याच्या नळकांडेवजा भागावर पिले उमटतात. जुना प्राणी मेला तरी त्याचे कवच जाग्यावरच राहते. त्यामुळे फांद्यारूपी संतती जेथल्या तेथे राहते. त्यामुळे त्यांची मोठमोठी जंगले उत्पन्न होतात. समुद्रातल्या खळबळीमुळे कधी कधी याच्या फांद्या तुटतात आणि किनाऱ्यावर येऊन पडतात. या प्राण्यांच्या वसाहती किंवा जंगले म्हणा खडकाला चिकटलेली असतात. त्यावर १५,२० पुरुष उंचीपर्यंत पाणी असते. विषुवाच्या दक्षिणोत्तर ३० अंशापर्यंत यांची वाढ चांगली होते.

वर्गीकरण

प्रस्तुत प्रकरणात ज्या जातींच्या प्राण्यांचा विचार केला आहे त्यांची गणना तीन परिसंघात होते. पहिला परिसंघ प्राणूंचा, त्यात या प्राण्यांचे चार परिवर्ग केलेले आहेत. पहिला परिवर्ग पदकल्पींचा; अंभस्पद, खटिकावासी आणि सिकतावासी प्राणू, यांचा. या प्राणूंना प्रसर असतात ते तात्पुरते येतात जातात. या परिसंघातला दुसरा परिवर्ग प्रशली प्राणूंचा. यांना एक दोन प्रसर असतात ते कायमचे असतात. यात निद्राकर, सूराकर, युगलीन आणि वालावल यांचा समावेश होतो. तिसरा परिवर्ग पदुकांचा. त्यांचे नाव केसली. त्यांना केसल असतात. चौथा परिवर्ग बीजुकी प्राणूंचा. शीतज्वर (-कारी) प्राणू हे त्या परिवर्गात गणले जातात. त्यांना संतती होताना बीजुका उत्पन्न होतात. बीजुकी Sporozoa.

या चौथ्या परिवर्गाला बीजुकी प्राणू म्हटल्याने काही संदिग्धता उत्पन्न होते. कारण पहिल्या परिवर्गातल्या अंभस्पदांना देखील बीजुका येतात. तरी त्यांना चौथ्या परिवर्गात गणावयाचे नाही. असे करण्याचे कारण असे की, अंभस्पदाची संतती एकतर साध्या विभागणीने होते नाहीतर संकटप्रसंगी जीव धरून राहण्याकरता बीजुकाधारणेने होते. तसे शीतज्वरप्राणूचे नाही. त्याला साध्या विभाजनाने संतती होते, बीजुकाधारणेने होते, आणि लिंगधारणेने होते. मनुष्य-

शरीरात या प्राणूच्या ज्या मोठ्या लहान अशा विषमाकार पेशिका उत्पन्न होतात त्या स्त्रीपुरुषपेशिका होत. अशी संतती अंभस्पद प्राणूंना होत नाही. अंभस्पदांच्या काही जाती इतर जीवांना ग्रासणाऱ्या आहेत. पण काही स्वतंत्र अग्रासक जीवन जगणाऱ्याही आहेत. चौथा शीतज्वर (–कारी) प्राणूंचा जो परिवर्ग आहे, त्यातल्या सर्व जाती परजीवग्रासक आहेत. त्यांना स्वतंत्र जीवन नाही, आणि त्यांच्या जीवनामध्ये बीजुकाधारण ही अवश्य गोष्ट आहे. तशी ती अंभस्पदात नाही. म्हणून या चौथ्या परिवर्गाला केवळ बीजुकी म्हटले तरी त्याचा अर्थ बीजुकावलंबी किंवा बीजुकापर असा समजावा.

या प्रकरणात सांगितलेल्या प्राण्यात दुसरा परिसंघ छिद्रवंतांचा. स्पंज हे त्याचे प्रतीक आहे. यात पेशिकांचा संघ असतो. या पेशिकांच्या अंतरंगात छिद्रे असतात. त्यातून भोवतालचे खारे पाणी खेळते. खटिकावासी आणि सिकतावासी प्राणू सरंध्र कवच आपल्या भोवती तयार करतात, म्हणून ते रंध्र-निवासी होत. प्रस्तुत स्पंजप्राणी तसे नाहीत. त्यांच्या स्वतःच्या अंगातच छिद्रे असतात. म्हणून त्यांना छिद्रवंत Porifera म्हणावयाचे.

या प्रकरणात सांगितलेले हयदर, जलछत्र, समुद्रफूल व प्रवाळ हे तिसऱ्या परिसंघात मोडतात. यांना कुहरांत्री Coelenterata म्हणतात. यांच्या शरीरात अनेक पेशिका दोन थरात रचलेल्या असतात. इतकेच नव्हे तर त्यांचे एक साधे बोळके किंवा नळकांडे बनलेले असते. त्याचा त्यांना आतड्यासारखा उपयोग होतो. कुहर = कोठा. अंत्र = आतडे.

प्रकरण ३

कृमी आणि कीट

ग्रासक Parasite

मागील प्रकरणात आपण काही क्षुद्र प्राणी पाहिले. त्यांपैकी काही नुसत्या डोळयांनी न दिसण्यांइतके बारीक असतात आणि काही जेमतेम दिसण्याइतके बारीक असतात. पहिल्याचे शरीर केवळ एका पेशिकेचेच बनलेले असते तर इतरांचे बहुत पेशिकांचे बनलेले असते. तथापि त्या पेशिका दोन थरात रचलेल्या असतात. प्रस्तुत प्रकरणात आपणास कृमी आणि कीट यांची माहिती मिळवावयाची आहे. या प्राण्यांच्या शरीरात पुष्कळ पेशिका असतात त्या तीन थरात रचलेल्या असतात. या शरीरास दोन पाखी असतात, डावे व उजवे. ही दोनही पाखी सारखी असतात. ती बिंबप्रतिबिंबाप्रमाणे असतात. माणसाच्या किंवा पशूच्या पोटात जंत होतात त्यांना किरमे म्हणतात. किरम आणि कृमी एकच. पुष्कळशा कृमिजाती अशा इतर प्राण्यांच्या शरीरात राहून त्याला थोडा-बहुत अपाय करून आपली उपजीविका चालवतात. अशा प्राण्यांना ग्रासक प्राणी म्हणावे. मागील प्रकरणात शीतज्वर–प्राणू हे ग्रासकाचे उदाहरण येऊन गेलेलेच आहे. या प्रकरणात काही ग्रासक प्राणी पहावयाचे आहेत. नारू हा त्यातला एक आहे. काही प्राणी दुसऱ्याच्या शरीरात राहून त्याला काही अपाय करीत नाहीत. माणसाच्या आतड्यात राहणाऱ्या अशा काही जंतुजाती आहेत. अर्थात त्या सूक्ष्म आहेत. काही स्थूल प्राणिजाती देखील अशा आहेत की त्या माणसाच्या आतड्यात राहून त्याला अपाय करीत नाहीत. तथापि यामुळेच त्या प्रसिद्ध नाहीत. माणसाच्या शरीरात वाटोळे जंत कधी कधी आढळतात. त्यांचे वर्तन मध्यम असते. ते कधी कधी मुळीच अपाय करीत नाहीत, कधी कधी थोडासाच अपाय करतात, तर कधी कधी मोठा अपायसुद्धा करतात, पण हे प्रसंग फार थोडे. या प्राण्याचे ग्रासकत्व विविध प्रतीचे असते.

जंतु Micro-organism, Microbe, Germ.

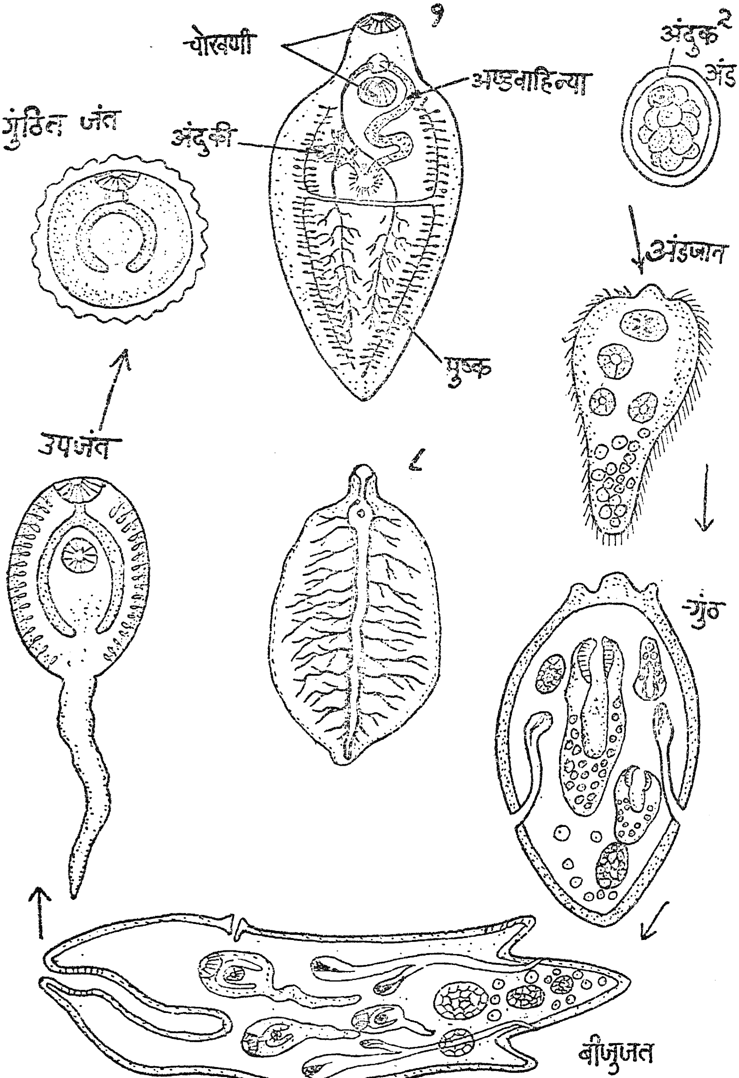
संश्रित Saprophyte.

दुसऱ्याच्या शरीरात राहून त्याला जर एखादा प्राणी अपाय करीत नसला तर त्याला आश्रित म्हणावे. वाटोळे जंत कधी कधी नुसते आश्रितासारखे राहतात. आश्रयी माणूस त्यामुळे त्रस्त किंवा ग्रस्त होत नाही. वाटोळे जंत माणसाच्या पोटात राहतात तेव्हा ते माणसाच्याच अन्नाचा काही वाटा आपण घेतात. तेव्हा ते मोठा अपाय करीत नसले तरी काही हानी करतातच. चाबूक-जंत म्हणून काही जंत माणसाच्या पोटात राहतात ते पोटातला मळ खाऊन आपली उपजीविका करतात म्हणून अर्थात त्यांपासून माणसाची काहीएक हानी होत नाही. हे खरे आश्रित होत. आश्रयी माणसास त्यांची दादही लागत नाही. अशा जंतास संश्रित आणि माणसास संश्रयी, असे म्हणणे योग्य आहे.

संश्रयी Host of a saprophyte. आश्रयी Host of a parasite.

चिप्प कृमी, चपटे जंत. Flat worms. **बदामी जंत** Liverfluke.

माणसांना कधी कधी जंतांची बाधा होते. बहुधा हे जंत लांबट आणि वाटोळे असतात. याशिवाय चपटे जंतही कधी कधी माणसांना उपद्रव करतात. असले जंत मांसाहारी लोकांच्या शरीरातच आढळतात. त्यातले काही आतड्यात राहणारे आहेत तर काही यकृतात राहणारे आहेत. काहींना बदामी जंत असे म्हणतात, कारण त्यांची आकृती आणि आकारही लहानशा बदामबीसारखा असतो. बदामी जंताचे अंग लिबलिबीत असते. रंग भुरकट असतो. त्याच्या रुंदट टोकाशी तोंड असते आणि अरुंद टोकाशी मलद्वार असते. तोंडामागे प्राशनव्यूह अंगभर पसरलेला असतो. तथापि मलद्वाराशी त्याचा थेट संबंध नसतो. शेजारी एक नलिकाव्यूह असतो. त्याचे टोक तेच मलद्वार होय. या जंतात नरमादी असा व्यक्तिभेद नसतो. एकाच शरीरात दोनही लिंगाची इंद्रियें असतात. अंडी बाहेर पडण्याचे द्वार तोंडाजवळ असते. ग्रस्त प्राण्याच्या यकृतात पित्त वहाण्याच्या ज्या नळया असतात त्यात जाऊन त्यांच्या तटास तोंडाने बिलगून त्यातला रस हे जंत शोषून घेतात. तेवढ्यावरच त्यांची उपजीविका चालते. म्हणून स्थायु मळ उत्पन्नच होत नाही. मलद्वार सांगितले त्यातून द्रव मलच काय तो बाहेर पडतो. चित्रामध्ये हा उत्सर्गव्यूह दाखविला नाही. या प्राण्याला



आ० ३·१ बदामी जंत. १ प्रौढ जंत. चोखण्या आणि जननेंद्रिये. २ त्यातून निपजणारे अंडे. ३ त्यातून निघणारे केसली पिलव (अंडजात). ४ त्यापासून शंखकीटात उत्पन्न होणारा बीजुक-गुंठ. ५ त्यापासून तेथेच होणारा बीजुजंत. ६ त्यापासून निघून गवतात वावरणारा उपजंत. ७ त्यापासून होणारा गुंठित जंत. ८ बदामी जंताचा प्राशनव्यूह. केसली पिलव Miracidium. बीजुकागुंठ Sporocyst. बीजुजंत Radia. गुंठित जंत Encysted cercaria. पुष्क=पुष्कवाहिनी Vitellineduct.

अभिसरणाची विशिष्ट इंद्रिये नसतात. त्यांची गरज नसते. प्रत्येक पेशिका तयार अन्नरस शोषू शकते आणि मल मलनलिकात सोडू शकते.

नवोत्पत्ती

मध्यरेषेच्या जवळ दोन शाखावंत नळ्या असतात त्या रेत उत्पन्न करणाऱ्या नळ्या असतात. तोंडाजवळ त्या एकवटतात. मध्यरेषेपासून दूर दोन नळ्या असतात त्यांनाही शाखा असतात, पण त्यांचा जोड शरीरमध्याच्या आडव्या रेषेच्या सुमारास होतो. या रेषेच्या जरा पुढे तारकेसारखा अवयव असतो. तो प्रपिंड असतो. त्यातून स्राव निघतो. त्याने अंडकवच बनते. बाकीच्या पसाऱ्यातून अंड्यातील अपत्याला पोषक द्रव्य निघते. त्याला पुष्क असे नाव आहे. स्त्रीपेशिकेला अंदुक म्हणतात. अंदुके ज्यात उत्पन्न होतात तो प्रपिंड अंदुकी. तो तारकापिंडाजवळच असतो. अंदुक, पुष्क आणि कवच मिळून अंडे तयार होते. अंडी व रेत बाहेर पडण्याचे द्वार तोंडाच्या जवळच असते. त्या द्वारापर्यंत अंडवाहिनी नळी असते. बहुधा दोन बदामी कृमी एकमेकाजवळ येऊन एकमेकाच्या रेताची देवघेव करतात. प्रत्येकाच्या अंदुकाला दुसऱ्याचे रेतुक, म्हणजे रेतात असणारी पेशिका, मिळते. दोही मिळून एक पेशिका तयार होते ते रंदुक होय. रंदुक पुष्क आणि कवच मिळून अंडे तयार होऊन अंडवाहिनीवाटे बाहेर पडते. अंदुक Ovum. रेतुक Sperm. रंदुक Zygote. अंदुकी Ovary. पुष्क Yolk. प्रपिंड Gland. अंडवाहिनी Oviduct. अंडे Egg.

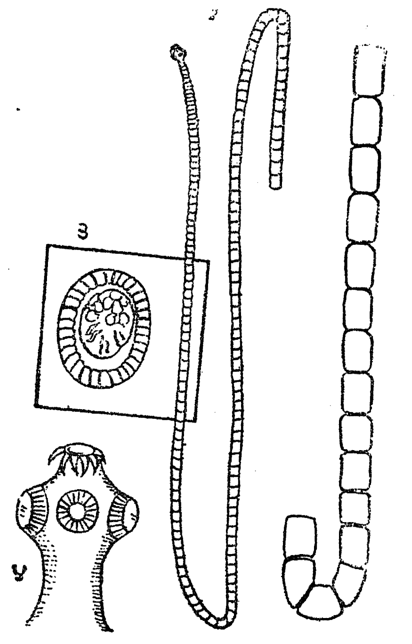
दोघांची मध्यस्थी.

या अंड्यापासून नवा जंत उत्पन्न होण्याकरता दोन प्राण्यांची मध्यस्थी अवश्य असते ती अशी :— एकेका बदामी जंताच्या शरीरात हजारो अंडी उत्पन्न होतात. हे जंत बहुशः मेंढीच्या शरीरात आढळतात. एकेका मेंढीच्या शरीरात कधी कधी दोनशे जंत आढळलेले आहेत. मेंढीच्या पित्तवाहिन्यातून या जंताची अंडी तिच्या आतड्यात जातात आणि तेथून विष्टेबरोबर बाहेर पडतात. अंडी कोरड्या जागी पडली तर वाळून मरून जातात. परंतु मेंढी केव्हातरी पाणी पिण्याला एखाद्या डबक्याशी किंवा तळ्याशी जाते तेव्हा तेथे तिच्या लेंड्या पडल्या तर त्यातली जंतांची अंडी ओलसर जागेवर पडतात. तेथे उबारा बरा

असला तर त्यातील जीव वाढीस लागतो. सुमारे दहा दिवसांनी अंड्यातून पिलव बाहेर पडते. त्याला केसल असतात. त्यांच्या योगाने ते चळवळ करीत एखाद्या गोगलगाईच्या अंगात शिरते. गोगलगाईच्या शरीरात पिलवाची वाढ आणि वीणही होते; पण त्याला जंताचे रूप येत नाही. विणीने होणाऱ्या नव्या पिढीचे रूपही वेगळेच असते. त्याला आपण उपजंत म्हणू. उपजंत गोगलगायीतून बाहेर पडतात ते एखाद्या गवताच्या काडीचा आसरा घेऊन राहतात. एखाद्या मढीने ते गवत खाल्ले म्हणजे ते मेंढीच्या पोटात जातात. तेथे मात्र त्यांची वाढ होऊन त्यांना जंताचे रूप येते. बदामी जंतांचा उपद्रव मेंढीला तसा बकरी, गाय, घोडा, डुकर, ससा, मांजर, इत्यादि पशूंना तसा माणसालाही होतो. पिलव = पितरापेक्षा रूपाने विशेष वेगळे अपत्य Larva. उपजंत Cercaria.

पट्टकृमी Tape worms.

वराह-पट्टकृमी या नावाचे कृमी माणसाच्या आतड्यात केव्हा केव्हा आढळतात. या जंतांची पट्टी कित्येक हात लांब असते. तिच्यात आडवी पेरी स्पष्ट दिसतात. दोन पेऱ्यामधला भाग ते कांड. अशी कांडे एका जंतात शेकडो असतात. एका टोकाकडून ती दुसऱ्या टोकाकडे मोठी होत आलेली असतात. बारीक टोक आतड्यास बिलगून असते. तेथील कांड ते पहिले कांड. त्यापासून क्रमाने इतर कांडे निर्माण झालेली असतात. शेवटी प्रथमनिर्मित कांड राहते. केव्हा केव्हा कांडे तुटून वेगवेगळी होऊन विष्टेबरोबर बाहेर



आ० ३·२ वराहपट्टकृमी. १ आरंभ. २ अंत्यभाग. दोनही सुमारे अर्ध्या आकाराचे. ३ अंडे. ४ आरंभकांड. आकडे व चोखण्या, वाढता आकार.

घेतात. केव्हा केव्हा सबंध पट्टीच्या पट्टी तुटून पडून जाते. पहिल्या कांडाच्या आरंभी अनेक काटे असतात. त्यांनी हा जंत माणसाच्या आतड्याच्या आस्तराची पकड घेतो. जवळच चार वाटोळया चोखण्या असतात. त्यांचा उपयोग करून तो रस शोषून घेतो. आयता पचलेला रस मिळत असल्यामुळे या प्राण्याला पचनव्यूहाची गरज नसते. द्रवमल टाकण्याची व्यवस्था असते. प्रत्येक कांडात नरमादी अशा दोनही लिंगांची इंद्रिये असतात. अंडी ग्रस्त माणसाच्या विष्टे-बरोबर बाहेर पडतात. चोखणी Sucker.

विष्टेबरोबर ही अंडी डुकराच्या भक्ष्यस्थानी पडतात. डुकराच्या आतड्यात गेल्यावर आतील जीव आतड्याच्या रक्तवाहिन्यात शिरतो. तेथून तो सांगाड्याच्या मांसात जातो तेथे त्याची वाढ होऊन एक गाठोडे तयार होते. त्या गाठोड्यात बाळजंत उलटा टांगलेला असतो. त्यासभोवार गाठोडीच्या तटापर्यंत द्रव असते. असे हे जंतदूषित मांस नीट न शिजवता माणसाने खाल्ले म्हणजे त्याच्या आतड्यात ही जंताची गाठोडी फुटते आणि बाळजंत डोके वर काढून माणसाच्या आस्तराला बिलगतो. तीन चार महिन्यात तो प्रौढ होतो, आणि त्यातून कांडे तुटण्यास प्रारंभ होतो.

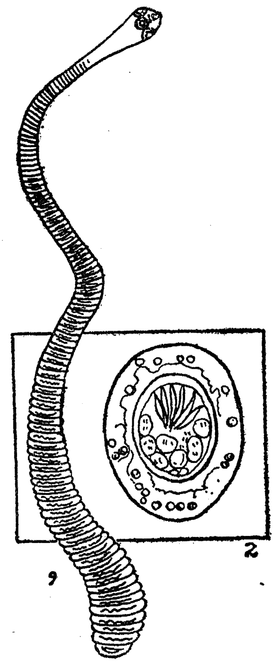
थोडाबहुत फरक असलेले पट्टकृमी असतात. एका जातीचे बाळजंत गो-मांसात असतात. माणसाच्या विष्टेतून पडणारी अंडी गवताच्या काडीला चिकटून राहतात. तेथून ती गायीच्या अन्नाबरोबर तिच्या पोटात जातात. एका जातीच्या पट्टकृमींचे जंत कुत्र्याच्या आतड्यात राहतात. कुत्र्याच्या विष्टेचा संपर्क माणसाच्या अन्नाशी होऊन अंडी माणसाच्या पोटात जाऊन जंत-बालकांची गाठोडी त्याच्या यकृतात किंवा मेंदूत तयार होतात. त्यामुळे माणसाच्या जिवावर बेतण्याचा संभव असतो.

लहाना पट्टीजंत Rat tape worm.

कधी कधी माणसाच्या पोटात सुमारे २ cm लांबीचा पट्टीजंत आढळतो. त्यात चोखण्या व काटे हे अवयव असतात आणि शेपन्नास कांडे असतात. हे जंत पचलेले अन्न शोषून घेतात. त्यामुळे माणूस खंगतो. त्याला रक्तक्षय होतो असे म्हणतात. त्याचे रक्त फार कमी होते हे खरेच आहे. त्या

गोष्टीचे कारण हा जंतसमुदाय असतो. त्या जंतांची अंडी ग्रस्त माणसाच्या विष्टेत आढळतात. एवढ्यावरून त्यांचा तपास लागतो.

याच जंतांनी उंदीर पछाडले जातात, असे आढळते. तथापी हा रोग मूळचा उंदराचा का माणसाचा ते मात्र सांगता येत नाही. दुसऱ्याच्या मध्यस्थीविना हा उंदराचा उंदराला होऊ शकतो. तसाच माणसाचा माणसाला होणे संभवते. अर्थात माणसाच्या विष्टेतील अंडी पुन: माणसाच्याच अन्नापर्यंत पोचतात असे गृहीत धरलेले आहे. उंदीर माणसाचे अन्न दूषवीत असतील हेही संभवनीय आहे.



आ० ३·३ लहाना पट्टीजंत; शेजारी अंडे; आकार वाढवलेला.

सामान्य वाटोळे जंत

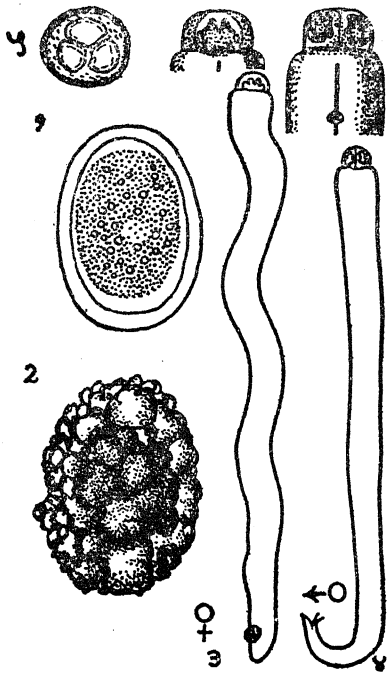
Common round worms.

माणसाला उपद्रव करणारे पुष्कळ जातीचे जंत आहेत. त्यातील प्रमुख जात ती ही होय. हे जंत एखाद्या टाकासारखे वाटोळे आणि लांबट असतात. लांबी साधारण टाकाच्या एवढीच असते. यात नर मादी असा भेद असतो. मादी नरापेक्षा थोडी अधिक जाडी आणि लांबही असते. बहुधा टीचभर लांबीचे जंत पाहण्यात येतात. त्यांची दोनही टोके निमुळती असतात. एका टोकाला तीन पाकळ्या असतात. ते पुढील टोक होय. या तीन पाकळ्या म्हणजे तीन ओठ होत, एक वरचा आणि दोन खालचे, डावा उजवा असे. येथून मागे घसा आणि प्राशन नळी असते. तिच्या शेवटी गुदद्वार असते. माणसाने पचविलेले अन्न शोषून घेऊन जंत आपली उपजीविका करतात. प्राशनीच्या भोवती आणि त्वचेच्या आत रेत किंवा अंडी उत्पन्न करणारी इंद्रिये असतात. त्याची नावे मुष्क व अंदुकी ही होत.

प्राशनी **Alimentary canal.** मुष्क **Testis.** अंदुकी **Ovary.**

जंतपिलव

प्रौढ जंतमादी एका दिवसात दोन दोन लाख अंडी प्रसवू शकते. ही अंडी भिंगाच्या मदतीवाचून दिसत नाहीत. अशी प्रसूती सुमारे तीन महिने चालू शकते. या अवधीत रोजच्या रोज आश्रयी माणसाच्या विष्टेबरोबर जंतांची अंडी बाहेर पडत असतात. त्यांना आरंभी ऊब व ओलावा हवा असतो. आठ पंधरा दिवसानंतर मात्र ती रुक्ष आणि थंड हवेत वर्षानुवर्षे जिवंत राहू शकतात. साहजीकच जंतांची अंडी धुळीत पडून असतात ती धुळीबरोबरच माणसाच्या अन्नपाण्यात जाऊन पडतात. त्यातील काहींना माणसाच्या पोटात जागा मिळते. आतड्याच्या तटाशी पोचल्यावर अंड्यातून पिलव बाहेर निघते, आणि आतड्याच्या तटातील रक्तवाहिनीत किंवा लिंफवाहिनीत पोचते. तेथून हृदयद्वारा ते फुप्फुसात जाते. तेथे त्याची कात गळून पडून थोडी वाढ होते. मग खाकऱ्याबरोबर ते वर घशापर्यंत जाते. तेथून अन्नाबरोबर ते आतड्यात उतरते. तेथे त्याची आणखी एक कात गळून पडते. तेथून पुढे त्याला जंताचे रूप येते. जंत आश्रयी प्राण्याचा तयार अन्नरस पिऊन वाढतात.



आ० ३·४ वाटोळा साधा जंत. १ अंडे, अंतरंग; २ अंडे, बाह्यांग; आकार वाढवलेला. ३,४ मादी व नर प्रौढजंत $\times \frac{1}{2}$. ५ डोके, वरून व बाजूने; आकार वाढवलेला.

पशुपक्ष्यांच्या अपत्याला आपण पिलू म्हणतो. पिलाची आकृती बहुशः प्रौढाच्या सारखीच असते, आकार मात्र लहान असतो. प्रस्तुत प्राण्यांची अपत्ये प्रौढांपेक्षा इतकी वेगळी असतात की, ती पितरांच्या रूपावरून ओळखता येत नाहीत. अशा अपत्यांना पिलव म्हटले आहे. पतंग, डास, माशा, इत्यादी कीटकांना आळीरूप पिलवे असतात. लव या शब्दाला अपि हा उपसर्ग लावून आणि त्यातील 'अ'चा लोप करून हा शब्द केला आहे. अपि + धान = पिधान. अव + लंब = वलंब, या पद्धतीवर अपि + लव = पिलव Larva.

ग्रस्तास अपाय

जंताचे पिलव आपले रूप टाकून प्रौढ होईपर्यंत ज्या माणसाच्या आश्रयाला असते त्यास अपाय होत नाही, पण नंतर होऊ लागतो. अन्न अंगी लागत नाही हा पहिला अपाय होतो आणि त्यामुळेच दुबळेपणा, रक्तहीनता इत्यादी गोष्टी होतात. बहुधा एखादा दुसरा जंत विष्टेबरोबर बाहेर पडतो. त्यावरून त्याचे अस्तित्व कळून येते. क्वचित् जंत तोंडावाटे बाहेर पडतो. एखादा जंत यकृतात घुसून पित्ताला अडथळा आणतो. काही प्रसंगी ढोबळ विकार न होता जंतांनी ग्रासलेला माणूस नुसता खंगतो. काही प्रसंगी जंतग्रस्ताला पोटदुखी, डोकेदुखी, ज्वर, असे विकार होतात. काही प्रसंगी जंत आतड्याचा तट फोडून नंतर बेंबी फोडून बाहेर आल्याचे उदाहरण घडले आहे.

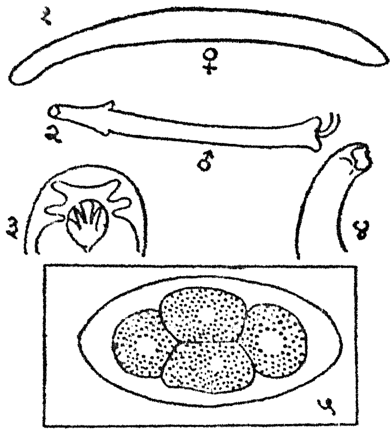
गोड खाण्याने जंत होतात असा एक समज आहे तो पुष्कळ अंशी खरा आहे. गोड पदार्थ उघडे पडल्याने त्यावर धूळ बसते. तिच्यामध्ये जंतांची अंडी असतात. गोड पदार्थावर माशा बसतात. त्यांच्या पायांनी जंतांची अंडी तेथे आलेली असतात. धूळ आणि माशा यांचा संपर्क टाळल्यास जंतांचा उपद्रव कमी होतो.

शेळ्या, मेंढ्या, डुकरे, वानरे, कुत्री, मांजरे, वाघ, सिंह, इत्यादी पशूंना जंतबाधा होते.

अंकुश जंत, आकडी जंत Hook worm.

हे छोटेखानी जंत माणसाच्या नखाइतके लांब असतात. ते माणसाच्या आतड्याच्या पहिल्या वीतभर भागात राहतात. त्यांच्या तोंडात दातासारख्या

कठीण चकत्या असतात. त्यांनी ते आतड्याच्या आस्तराला भोके पाडून रक्त-वाहिन्याही तोडून आतील रक्त शोषतात. त्यामुळे ग्रस्त माणसाला रक्तक्षय होतो. या जंतात नर-माद्या वेगळ्या असतात. त्यांच्या संभोगानंतर मादी सुमारे दहा हजार अंडी घालते. ती अंडी ग्रस्ताच्या विष्ठेत मिसळून बाहेर पडतात. एकदोन दिवसात पिलवे बाहेर पडतात. आणखी चार आठ दिवसात ती दोनदा कात टाकतात, आणि नंतर संधी सापडताच माणसाच्या अंगा-वर चढतात. ती नुसत्या डोळ्यांनी दिसत नाहीत इतकी लहान अस-तात. कातडीत घुसून ती लिंफ-वाहिन्यात शिरतात. तेथून ती फुप्फुसद्वारा घशात चढून अन्नाच्या वाटेत उतरतात. आतड्यात पोचल्यावर त्यास प्रौढरूप येते.



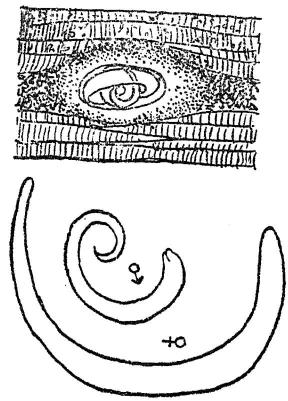
आ. ३५ आकडी जंत. १,२ मादी व नर × ३ ३,४ आद्य व अंत्य भाग आणखी वाढविलेले. ५ अंडे पुष्कळ वाढविलेले.

दूषित धुळीत माणसाचा पाय पडल्याने या जंताच्या पिलवांना त्याचा आसरा मिळतो. केवळ अन्नपाणी निर्मळ ठेवल्याने यांचा प्रतिबंध होऊ शकत नाही. खतपाण्यात वावरणाऱ्या शेतकऱ्यांना यांचा धोका विशेष असतो.

वळीव जंत Trichinella spiralis.

या नावाचे जंत आहेत ते वाटोळेच असतात. यातही नर मादी भिन्न असतात. हे माणसाच्या किंवा पशूच्या आतड्यात राहतात. गर्भधारणेनंतर मादी आतड्याचे आस्तर पोखरून लिंफवाहिन्यात शिरते. तेथे तिची पिलवे बाहेर पड-तात. नर संभोगानंतर आणि मादी प्रसूतीनंतर ग्रस्तप्राण्याच्या विष्टेबरोबर पडून जातात. नराची लांबी सुमारे २ mm. मादीची ४ mm. व पिलवाची आरंभी १ mm. असते. पिलवे रक्ताबरोबर महापटल म्हणजे उर व उदर यांच्या मधला

पडदा, जीभ, घसा, डोळे, बरगड्या अशा एखाद्या अवयवात जाऊन आपल्या भोवती घर करून आत अंग गुंडाळून घेऊन झोपी जातात. कालांतराने या घराच्या तटात खडूचे कण साठतात. असे झाल्याने पिलवे मरतात. पण असे होण्यापूर्वी ग्रस्त प्राण्याचे मांस कोणाच्या खाण्यात आले तर ते खाणाराच्या आतड्यात पिलवे मोकळी होतात आणि वाढीस लागतात. जंताची मांसातील घरे पुटकुळीवजा असतात.

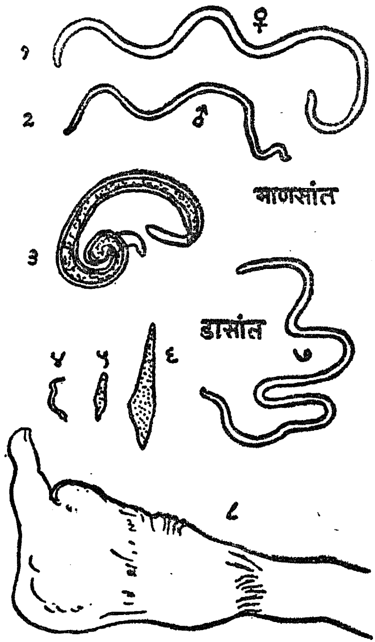


आ० ३·६ वळीव जंत. नर, मादी व मांसात गुंतलेले पिलव × ३००

वळीव जंतूनी दूषित केलेल्या मांसाचा आहार केल्याने त्यांची बाधा माणसाला होते हे उघड आहे. डुकराचे मांस या जंतूनी दूषित असण्याचा पुष्कळ संभव असतो. खाण्याकरता मांस तयार करताना, त्याची तपासणी करणे किती अवश्य आहे, हे यावरून समजून येते. एखाद्याच्या मांसात जर अशा पुष्कळशा पुटकुळया उत्पन्न झाल्या तर ते निकामी होते. अशा पुटकुळया महापटलात उत्पन्न झाल्या तर श्वास करण्याचे सामर्थ्य जाऊन मृत्यु येतो. कच्चे मांस न खाणे हा यापासून धडा घेतला पाहिजे.

तंतुजंत, हत्तीपाय जंत Filaria of elephantiasis.

हत्तीपाय म्हणून एक हिडिस रोग माणसाला होत असतो. तंतुजंतांनी किंवा त्यांच्या पिलवांनी लिंफवाहिन्या बुजाल्याने कातडीला फुगोशी येते. दिवसाढवळया हे तंतुजंत कातडीपासून दूरच्या रक्तवाहिन्यात राहतात, पण ग्रस्त माणूस निजला म्हणजे ते त्याच्या कातडीत येतात. त्यामुळे कातडी बिघडते. तंतुजंत कातडीत असताना कुबडा डास ग्रस्त माणसाला चावला म्हणजे या जंतांची पिलवे त्या डासाच्या शरीरात जातात. सुमारे १२ तासात ती डासाच्या आतड्यातून त्याच्या छातीच्या स्नायूत जातात. तेथे त्यांची आकृती बदलते, आकार वाढतो. अशी पिलवे त्या डासाच्या सोंडेत जातात. त्यानंतर तो डास माणसाला चावतो

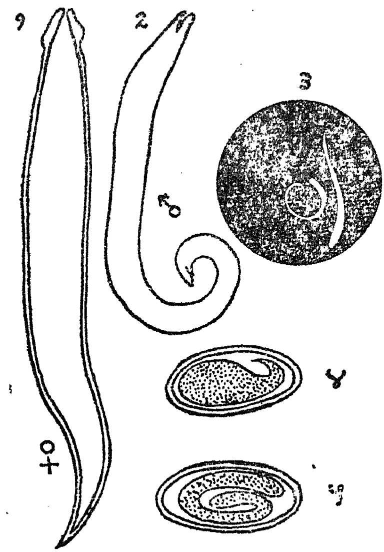


आ० ३·७ तंतुजंत. हत्तीपाय जंत. १,२. मादी, नर यथाकार.
३ पिलाव × ६००. ४,५,६,७ डासात वाढ; × ६००. ८ हत्तीपाय.

तेव्हा ती त्याच्या अंगात घुसतात. ती शेवटी खोल गात्रात जाऊन प्रौढ होतात. तेथे नरमादी-योग घडतो. मादीच्या पोटी सुमारे १०० पिलवे जन्म पावतात. डासांचा उपद्रव जसजसा कमी होत आहे तसतसा या रोगाचा प्रादुर्भावही कमी होत चालला आहे. पिलवे प्रौढ होण्यास सुमारे एक वर्ष लागते.

सूतजंत Threadworm.

या नावाचे काही जंत असतात ते माणसाच्या आतड्याच्या उपांत्य भागात राहतात. त्यात नरमादी असा भेद असतो. या जंताची लांबी गहुल्या-एवढी असते. ते दिसतातही गहुल्यासारखेच. मादी गुदामध्ये जाऊन अंडी



आ० ३·८ सूत्रजंत, १,२ मादी नर. ३ स्वाभाविक आकार. ४,५ अंडी. × १०००.

घालते. खाज सुटल्यामुळे आश्रयी माणूस बोटाने गुदद्वार खाजवतो. त्यावेळी अंडी बोटाला चिकटून येतात. तेथून तोंडात जाण्याला त्यांना केव्हातरी संधी मिळते तेव्हा ती आतड्यापर्यंत जाऊन तेथे उमलतात. नवी पिढी तेथे तयार होते. अशा रीतीने ज्याचा त्याला संसर्ग बाधतो इतकेच नव्हे तर दुसऱ्याला बाधण्याचा संभव असतो. हात इकडे तिकडे विशेषतः कपड्यांना लागतात. तेथून ते बेणे अन्यत्र जाण्याला संधी मिळते.

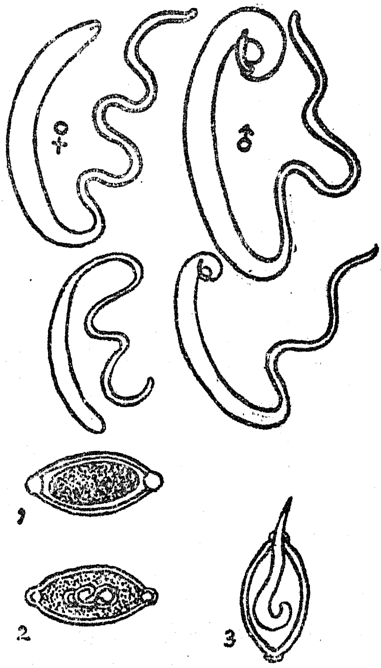
सूचिका जंत Pin worm.

सूचिका जंत म्हणून एक जात पुष्कळ अंशी सूत्रजंतासारखीच आहे. सूत्रजंत सुमारे ८ mm लांब असतो. तो आतड्याच्या कोणत्याही भागात राहतो ठिकाणी पण अंडी घालण्याला मादी मात्र गुदद्वाराशीच राहते. त्यामुळे त्या खाज सुटते. खाजविणाऱ्याच्या बोटाला अंडी चिकटतात. तेथून ती इतरत्र जाण्याला पुष्कळ सवड असते, हे सर्वांस माहीत आहेच.

चाबूक जंत Whip worm

या नावाचे जंत माणसाच्या मोठ्या आतड्यात, बहुधा त्याच्या पहिल्या भागातच राहतात, त्यांना नाव मिळाले आहे ते त्यांच्या आकृतीवरून. त्यांची लांबी २ ते २·५ cm असते. एक टोक जाड असते, दुसरे बारीक असते.

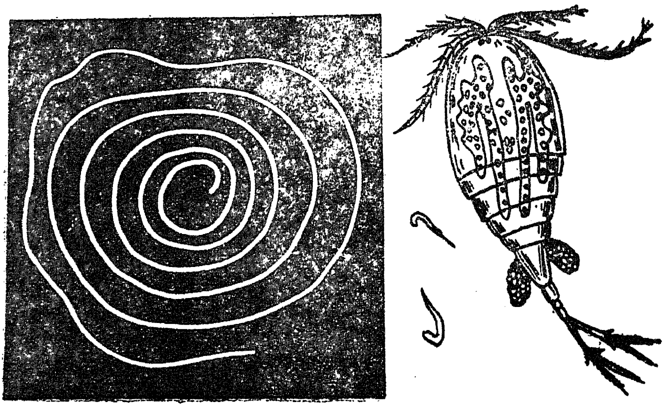
बहुधा या जंतापासून काही अपाय होत नाही. म्हणून याला ग्रासक म्हणावयाचे नाही, आश्रित म्हणावयाचे. याची अंडी विष्टेबरोबर बाहेर पडतात.



आ० ३·९ चाबूकजंत. मादी, नर. × २ ते × ३.
१ कच्चे अंडे, २ पक्के अंडे, ३ अंड्यातून जन्म. × १०००.

नारू. Guinea worm.

हे वाटोळे जंत असून माणसाला फार पीडा देणारे आहेत. यातील मादी हातभर लांब असते पण नर अवघा २, २·५ cm लांब असतो. गर्भाशयात पिले तयार झाल्यावर मादी ग्रस्त माणसाच्या बहुधा पायाच्या त्वचेत भोक पाडून तेथेच दबा धरून बसते. ग्रस्त माणूस जेव्हा पाय पाण्यात ठेवतो तेव्हा ती आपले डोके पाण्यात सोडते. डोक्यातच पिलवे बाहेर पडण्याचे द्वार असते. त्यातून ती एका दुधट द्रवाबरोबर बाहेर पडतात. त्यांचा आकार राजगिऱ्याच्या दाण्याएवढा



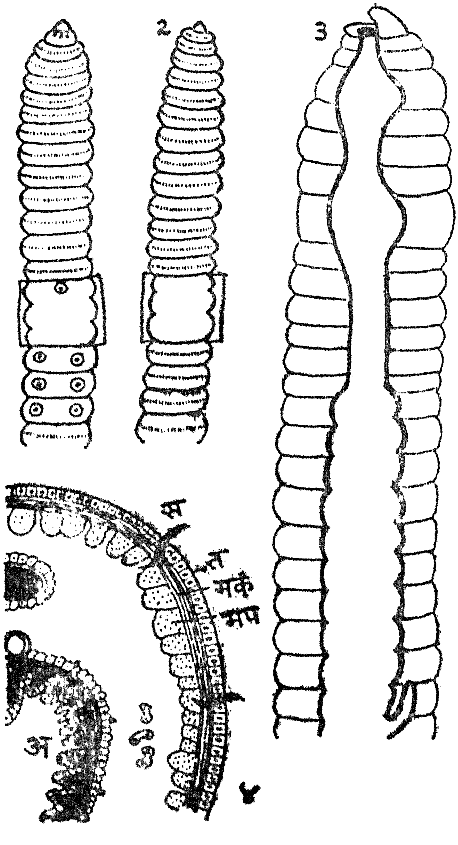
आ० ३·१० नारूजंत; स्वाभाविक आकार. दोन पिलवें × १०००. एकाक्ष × १०००

असतो. ती पाण्यात पोहतात. प्रसंगवशात ती एकाक्ष किड्याच्या पोटात जातात. एकाक्ष किडा ढेकणाच्या पिलाएवढा असतो. नारूची पिलवे त्याच्या पोटात वाढतात. माणूस जेव्हा दूषित पाणी पितो तेव्हा नारूपिलवासकट एकाक्ष त्याच्या पोटात जातो. तेथे नारूपिलवे मोकळी होऊन माणसाच्या रसवाहिन्यात शिरतात, आणि त्याच्या गात्रात वाढतात. नर आतल्या आत मरून जातो आणि मादी पहिल्यांदा सांगितल्याप्रमाणे कोठून तरी भोक पाडून पाण्यात उतरून आपली संतती त्यात सोडून देते. प्रौढ नारूची वसती मांसात होते तेव्हा मांस निकामी होऊन माणसास बरेच पंगुत्व येते. खांद्यावर आणि पाठीवर पाण्याची पखाल वहाणाऱ्याच्या त्या त्या अवयवातून नारूतंतू बाहेर आले आणि काही बायकांच्या स्तनातून बाहेर आले, असे पाहण्यात आले आहे. एकाक्ष किडा Cylops.

गंडूपद Earthworm.

गंडू म्हणजे गंडेरी वाटोळी चकती किंवा कंकण, गंडूपदाचे शरीर पाहिले म्हणजे ते कंकणे किंवा चकत्या एकाशी एक लावून रचल्यासारखे दिसते. म्हणून त्याला कंकणी प्राणी म्हणतात. पण या चकत्यांनीच तो चालतो अशा अर्थाने त्याला गंडूपद म्हटले आहे. त्याला पाय नसले तरी प्रत्येक चकतीवर बारीक लांबट अवयव असतात. त्याना सटा म्हणतात. गंडूपदाची त्वचा अगदी

पातळ आणि पारदर्शी असते. ती ओलसर आणि सुळसुळीत असते. गंडूपद मातीच्या कणात अंग चोरून शिरतो आणि मग अंग फुगवतो. त्यामुळे बिळे निर्माण होतात. बिळाचे भुईकडील तोंड तो मातीनेच बुजवून टाकतो. त्याच्या शरीराच्या एका टोकाशी त्याचे तोंड आणि दुसऱ्या टोकाशी त्याचे गुदद्वार असते. भिजवून कुजलेली माती तो गिळतो. ती सरकत सरकत गुदद्वारातून बाहेर पडते. या प्रवासात काही अन्नांश सभोवती शोषले जातात. त्याच्या त्वचेखाली कंकणाकृती मांसतंतू असतात. आणि त्याखाली त्याशी काटकोनात लांबट मांसतंतू असतात. कंकणे आवळल्याने तो चिंचोळा होतो आणि ती



आ० ३·११ गंडूपद. आद्यभाग १ उदरीय २ पृष्ठीय. यथाकार. ३ अंतर्गत प्राणी आद्यभाग. ४ आडवा छेद चतुर्थांश. स सटा, त त्वचा, मकं मांसकंकण, मप मांसपट्ट. अ अन्ननळी.

सैलावल्याने तो फुगतो. लांबट मांस आवळल्याने तो आखूड होतो, आणि सैलावल्याने लांबतो. गंडूपदात नरमादी व्यक्ती भिन्न नसतात. प्रत्येकात दोनही लिंगी इंद्रिये असतात. सटा Seta.

गंडूपदाचे शरीर लाल दिसते. त्याच्या अंगात रक्त असते आणि रक्तवाहिन्या असतात. त्याच्या रक्तात आरक्तपेशिका नसतात पण तांबड्या रंगाचे

द्रव्य रसात विरघळलेले असते. शरीरात माती असेल तेव्हा प्राशननळीची काळी जाड रेषा मधोमध दिसून येते. गंडूपद मातीत घुसून पुरुषभर खोल जाऊ शकतात. त्यांना दिवसाचा उजेड सहन होत नाही म्हणून ती रात्रीच हिंडतात. त्या वेळी त्यांच्या अंगातून बाहेर पडलेली माती कुरडयाप्रमाणे भुईवर राहते. भुई पोखरल्याने आणि मऊ माती वर आणल्याने शेतीला फायदाच होतो. गंडूपदांना ओली माती पाहिजे असते. ती कोरडया मातीत जगू शकत नाहीत.

गंडूपद जाती

गंडूपदामध्ये जाती पुष्कळ आहेत. काही कचऱ्याच्या ढिगाजवळ राहतात. काही दलदलीतील झाडांच्या मुळाशी राहतात. काही जाती झाडावर चढणाऱ्या आहेत. काही जमिनीच्या वरवरच्या थरातून सरपटणाऱ्या आहेत. काहींची लांबी टीचभर तर काहींची वीतभर तर काहींची दोन हातही असते. काही केवळ मुंगीच्या पायाएवढे आढळले आहेत. झाडपाला किंवा इतर पदार्थ कुजून मातीत मिसळतात. त्यावर गंडूपदांची उपजीविका चालते. गंडूपदाचा शेपटाकडील भाग तुटून गेला तर तेथे नवा उगवू शकतो.

कीलोम Coelom.

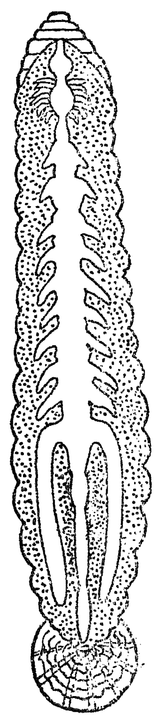
गंडूपदाच्या मांसपटलाच्या आतल्या अंगास अगदी पातळसे आस्तर असते. त्याच्या प्राशननळीवरही पातळसे आवरण असते. प्राशननळी तोंडापासून सरळ गुदापर्यंत गेलेली असते. या आस्तरआवरणांच्या पदरांमध्ये सापट असते तिला कीलोम म्हणतात. या कीलोमात अंभस्पदांसारख्या काही पेशिका असतात, काही सुळसुळीत द्रव असते आणि जननेंद्रिये व उत्सर्गेंद्रिये असतात. यांच्या वाटा प्राशननळीस जोडलेल्या असतात. याशिवाय कीलोमातून त्वचेबाहेरच्या अंगाला द्रवाचे थेंब पोचवण्याइतपतच वाटा असतात. या वाटांच्या द्वारे काही मल बाहेर पडतातच; पण विशेषतः त्या प्राण्याचे श्वसन चालते, वायुविनिमय चालतो, उपयोगी वायु ऊर्व O_2 आत घेतला जातो आणि कौद्र CO_2 बाहेर टाकला जातो.

कीलोम हा शब्द कीलव्योम या शब्दाचा संक्षेप करून साधला आहे. कील म्हणजे खीळ किंवा पाचर. पाचरीप्रमाणे दोन अवयवांच्या मध्ये जे व्योम असते ते. व्योम म्हणजे पोकळी, सापट. (प्रकरण ११ त विवरण).

जळू. जलौका. Leech

या नावाचा प्राणी रक्तशोषक म्हणून प्रसिद्ध आहे. शरीराची रचना पाहता गंडूपदाप्रमाणे हा प्राणी कंकणी दिसतो. हा तसाच ओलसर आणि बुळबुळीत असतो. याची त्वचा हिरवी असते. पाठ पोटापेक्षा अधिक गहिरी असते. याचा प्राशनव्यूह खूप कोठेदार असतो. एका दमात घेतलेले अन्न याला चार महिने देखील पुरते. जळवांच्या अनेक जाती आहेत. सर्वच रक्तशोषक आहेत असे नाही. काही मांसभक्षकही आहेत. काही कीटकांच्या पिलवांचा संहार करतात, तर काही गोगलगाईंचा संहार करतात. रक्तशोषक जाती साप मत्स्य पशू व पक्षी यांना उपद्रव देतात. काही खाऱ्या पाण्यात राहतात, काही गोड्या पाण्यात राहतात, तर काही पाणथळीत राहतात.

जळूचे शरीर लांबट असते. त्याच्या एका टोकाला जरा अलीकडे तोंड असते. त्याला तीन ओठ असतात. त्यांचे काठ चांगले धारदार असतात. तोंडामध्ये लाळ आणणारे स्रोत असतात. शेजारीच लाळेचे प्रपिंड असतात. या लाळेतील एका विशिष्ट द्रव्यामुळे रक्त आळण्याला प्रतिबंध होतो. असे असल्यामुळे जळू वाटेल तितके रक्त शोषीपर्यंत रक्त येतच राहते. तोंडामागे घसा आणि त्यामागे एक अन्न साठवण्याची मोठी कोठी असते. तिच्या मागे आखूडसे जठर आणि आतडे असते.



आ० ३·१२ जळू. प्राशनी. वरती तोंड.

जळवेच्या शरीराच्या दोनही टोकांची रचना चोखण्याच्या सोयीची असते. प्रत्येक टोक म्हणजे एक एक चोखणीच असते. जळू चालताना पुढील चोखणीने पकड घेऊन मागली चोखणी जवळ आणते. मग तिने पकड घेऊन पहिली दूर करून तेथे पकड घेते. असे करताना एकदा शरीर सरळ आणि एकदा कमानदार होते, पुनः सरळ होते. असा क्रम चालतो. जळूच्या शरीरात मांस बरेच असते. गंडूपदातल्याप्रमाणे जळवेत वाटोळे आणि लांबडे असे दोन प्रकारे

रचलेले मांसतंतू असतातच पण आणखी तिसऱ्या प्रकारचा, तिरक्या तंतूंचाही एक थर त्या दोहोंच्यामध्ये असतो. जळवेला दोन डोळे असतात.

जळवेच्या शरीरात पुढून मागे पसरलेले चार रक्तवह कनाल असतात. त्यांना शाखोपशाखाही असतात. जळवेला कीलोम असते. त्यात रस असतो. त्यात तांबडे द्रव्य विरघळलेले असते आणि श्वेतपेशिका असतात. गंडूपदाच्याप्रमाणे जळवेच्या शरीरातही द्रवमलाच्या उत्सर्जनाची व्यवस्था असते. जळवात नरमादी असा व्यक्तिगत लिंगभेद नसतो. दोनही लिंगांची इंद्रिये एकाच व्यक्तीत असतात.

वर्गीकरण

या प्रकरणात जंत सांगितले ते सर्व कृमी होत. नंतर कंकणी प्राणी सांगितले ते कीट होत. कृमींना कीलोम नसते, कीटांना असते. कृमींपैकी चिप्पकृमी म्हणजे चपटे कृमी यांचा एक परिसंघ आणि वृत्तकृमी म्हणजे वाटोळे कृमी यांचा दुसरा परिसंघ आणि कंकणी प्राण्यांचा तिसरा परिसंघ आपण येथे पाहिला आहे.

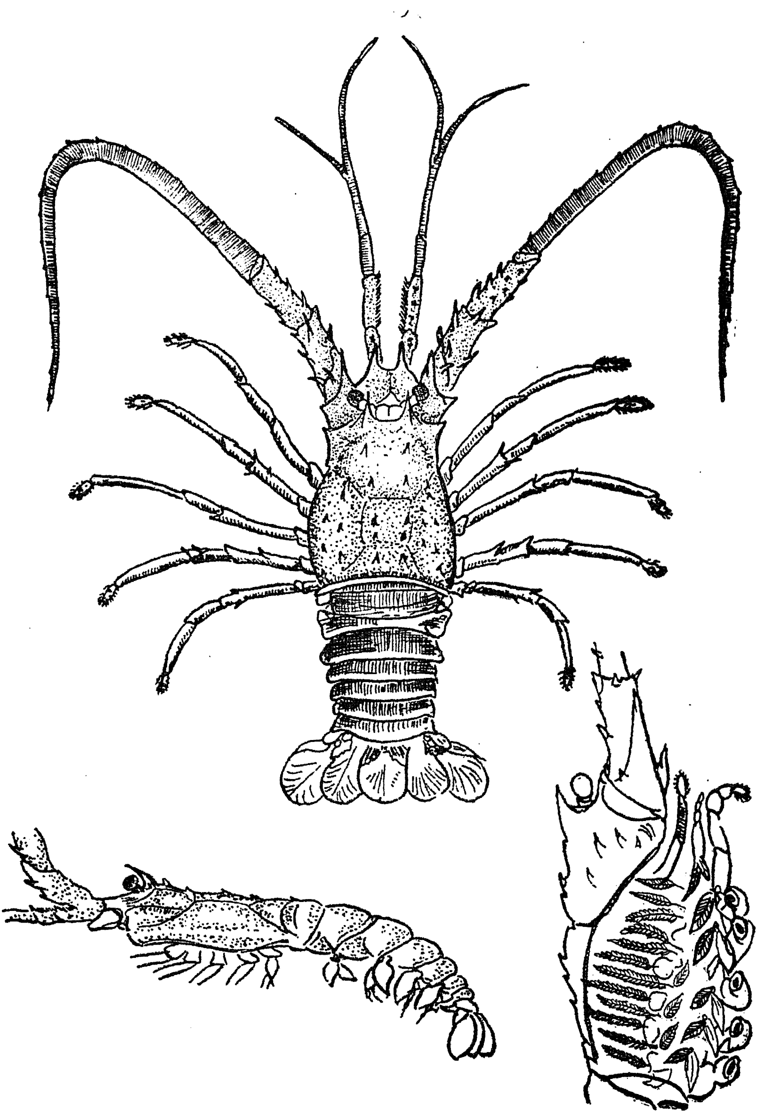
प्रकरण ४

संधिशाख प्राणी

आपण आतापर्यंत काही बारीक बारीक प्राणी पाहिले; त्यातल्या काहींना प्रसर असतात, काहींना केसल असतात, काहींना प्रशल असतात, त्या त्यांच्या शाखा म्हटले तरी चालेल, गंडूपदांना सटा असतात आणि जळवेला असले काहीच नसते. आता आपणाला झिंगे, शेवंड, खेकडे, कीटक, असले प्राणी पहावयाचे आहेत. त्या सर्वांना शाखावयव असतात, म्हणजे शाखा असतात इतकेच नव्हे तर त्या शाखांचेही स्पष्ट विभाग असतात, अर्थात त्यात सांधेही असतात. सांध्यांना पेरी म्हणतात आणि दोन सांध्यामधील भागाला आणि सांध्यापलीकडल्या शेवटालाही कांड म्हणतात. विंचवाला आणि कोळ्याला शाखावयव असतात, त्यात कांडी पेरी असतात, गोमेला शाखावयव असतात, त्यांना कांडी पेरी असतात. आपल्या हातापायांच्या बोटांना कांडीपेरी असतात आणि तसे पाहिले तर पशुपक्ष्यांच्याही पायांना कांडीपेरी असतात. पशू पक्षी मानव यांना हाडांचा सांगाडा असतो तसा मात्र इतर प्राणी सांगितले त्यांना नसतो. झिंगे, शेवंड, कीटक इत्यादिकांच्या शरीराला कठीण कवच असते; परंतु त्याचे अंतरंग सर्व मऊ असते. त्याच्या उलट पशुपक्षी मानव यांच्या शरीराला कठीण सांगाड्याचा आधार असतो पण तो अंतर्गत, बाह्य नव्हे. कंकाल म्हणजे सांगाडा यावरून पशू पक्षी मानव यांना अंतःकंकाल प्राणी म्हणतात आणि झिंगे शेवंड खेकडे यांना बहिःकंकाल प्राणी म्हणतात. ज्यांच्या शरीराला अंतर्गत सांगाडा नाही आणि ज्यांना शाखा असून त्यात कांडी पेरी आहेत अशा प्राण्यांचा विचार प्रस्तुत प्रकरणात करावयाचा आहे.

कांड Internode, पेरे Node, कंकाल=सांगाडा Skeleton,

अंतःकंकाल Endoskeleton, बहिःकंकाल Exoskeleton.



आ० ४·१ शेवंडमादी. पाठ. कुशी. वक्षाचा लांबीनुसार छेद. यात गिल्ल दिसतात.

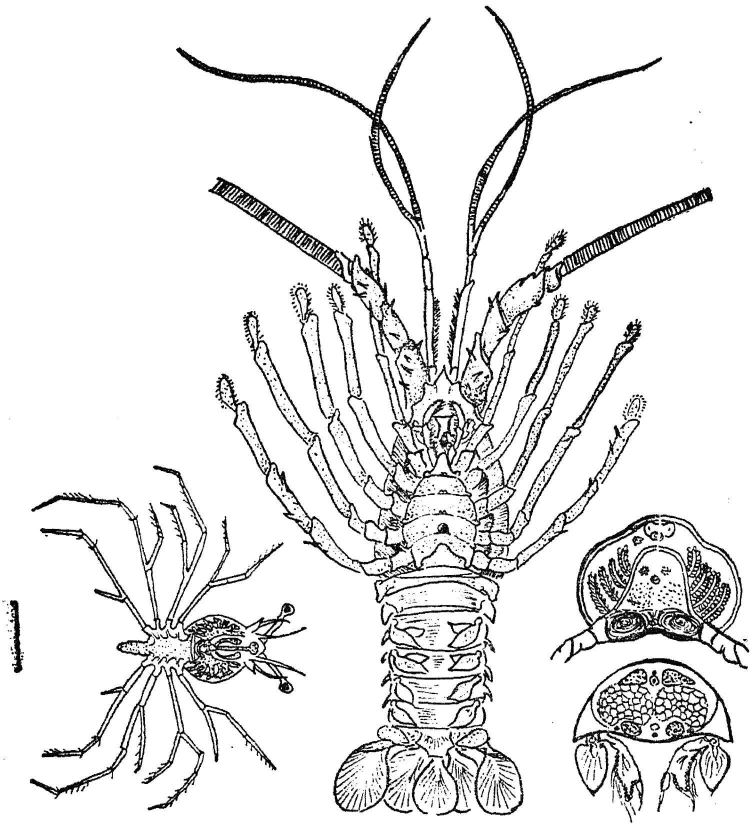
मुंबईचा काटेरी शेवंड Spiny lobster of Bombay.

या नावाचा प्राणी मुंबईच्या समुद्रात सापडतो. खाद्य मांसाकरता हे प्राणी नेहमी पकडले जातात. यांचे कबंध २५ cm लांब असते. पाठीकडून पाहता त्याचे डोके व वक्ष याजवर एकच ढालवजा कवच दिसते. त्याला कंकट असे नाव दिले आहे. कंकटाचे दोन भाग दर्शवणारा एक आडवा चरा असतो. कंकटामागे सहा खंडांचे उदर असते. सरतेशेवटी एक शेपूट असते. शेपटाच्या दोनही बाजूंना दोन दोन पातळ टिकल्या असतात. कंकट आणि उदरखंड यांच्या सांध्यात लवचीक पापुद्रे असतात त्यांची दुमड होऊ शकते. उदर दुमडून कंकटाच्या खाली ठेवण्याची सवय या प्राण्यांना असते. कंकटावर लांबीच्या अनुरोधाने डावी उजवीकडे सहा सहा काट्यांच्या रांगा असतात. एका आड एका रांगेत लहानमोठे काटे असतात. दोन डोळ्यामागले दोन काटे सर्वात मोठे असतात. डोळ्यांना देठ असतात. डोळ्याच्या पुढील भागात दोन शाखा असतात. सर्वात पुढली तीच पहिली; ती शेवटी दुभंगलेली असते. दुसरी बरीच जाड असते. आसपासच्या वस्तु चाचपण्याकरता त्यांचा उपयोग होतो. म्हणून त्यांना चाचपण्या म्हटले आहे. शेवंडा कुशीस धरून पाहता त्याचे पाच पाय (जोड्या) दिसतात ते वक्षभागाच्या खाली असतात. चाचपण्या व पाय यांच्या शेवटी कुंचले असतात. उदराच्या कवचांच्या कमानींच्या पायाशी झडपणीवजा शाखा असतात. मादीच्या झडपण्या दुहेरी आणि नराच्या एकेरी असतात. एकंदर शरीराचा रंग तांबुस किंवा काळसरही असतो.

कंकट Carapace. चाचपणी. Antena मृशा (मिशा).

वक्षस् Thorax. उदर Abdomen. झडपणी. व्यजन Pleopod.

शेवंडा उताणा करून पाहिला म्हणजे त्याचे तोंड दिसते. तोंडाच्या डाव्या उजव्या अंगाला तीन तीन लहानशा बोजड शाखा असतात. त्यांचा उपयोग भक्ष्य चावून तोंडात घालण्याकरता होतो. त्यांच्या मागे तीन त्याहून लांब शाखा असतात ते त्याचे हात होत. त्यांनी तो भक्ष्य ओढून आणतो. त्यांच्या मागे त्याचे पाच पाय असतात. हे आठी अवयव मिळून वक्षाच्या शाखा झाल्या. पुढल्या पाच शिरोभागाच्या होत. पायांचा उपयोग पोहण्याकरता किंवा पाण्याच्या तळाशी वाळूवर किंवा खडकावर चालण्याकरताही होतो.



आ० ४·२ शेवंडमादी. उदरीन दर्शन. डाव्या बाजूला पिलव. उजव्या बाजूला वरती छातीतून रुंदीनुसार छेद. यात गिल्ल दिसतात. खाली उदरातून छेद.

मादीच्या तिसऱ्या पायाच्या आरंभी एक रंध्र असते, तेथून तिची अंडी बाहेर येतात. उदर दुमडलेले असल्यामुळे वक्षाजवळ येते. उदराच्या झडपणीच्या आतल्या पानावर ती आपल्या पाचव्या पायाच्या टोकाशी असणाऱ्या चिमटयाने आपली अंडी चिकटविते. नराच्या पाचव्या पायाच्या आरंभी जननरंध्र असते. त्यातून त्याचे रेत बाहेर येते. शेपटाच्या कांडावर लांबीला अनुसरून चीर असते ते गुदद्वार होय. शेवंडाच्या दुसऱ्या चाचपणीच्या पहिल्या कांडात त्याचे उत्सर्गद्वार असते.

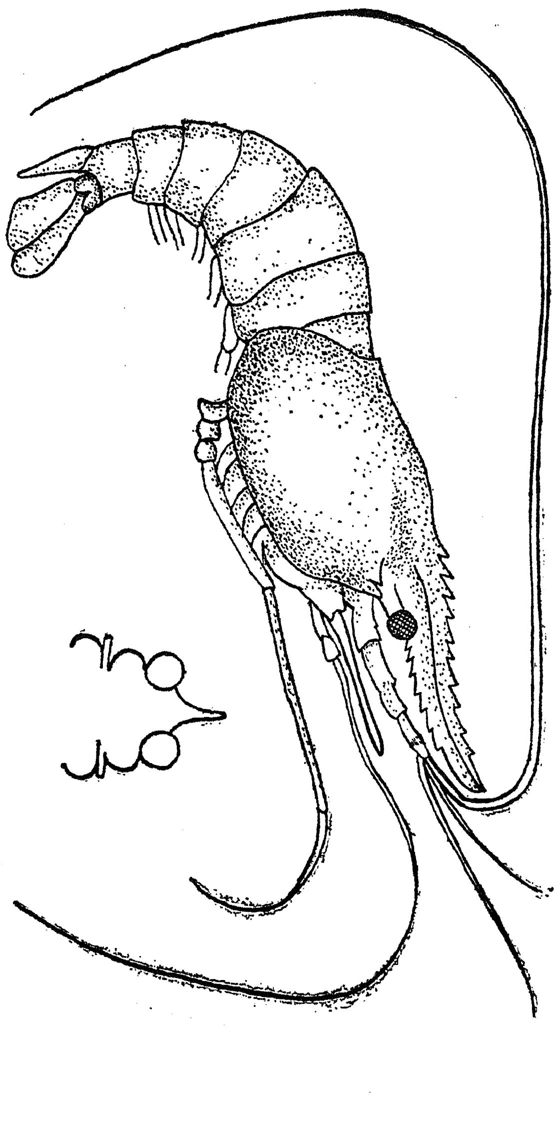
पहिल्या चाचपणीच्या आरंभी एक कोठडी (संस्थात्रक) असते. तिच्यात वाळूचे बारीकसे कण असतात. त्यांचा भार कोणत्या अंगाला जाणवतो यावरून शेवंडाला आपली स्वत:ची स्थिती कशी, उलथी पालथी की कुशीची, ते कळून येते. शेवंड आपल्या दुसऱ्या चाचपणीचा पहिला दुसरा खंड एकमेकावर घासून करकर आवाज काढतो. शेवंडाच्या कुशीत त्याची श्वसनेंद्रिये असतात त्यांना गिल्ल म्हणतात. (प्रकरण १ मत्स्य पहा) गुदद्वार Anus (openiug).

उत्सर्गद्वार Renal pore संस्थात्रक Statocyst.

झिंगा Prawn. Paliomon sp.

झिंगा या नावाचे काही कंकटी प्राणी खाऱ्या आणि गोड्या पाण्यातही सापडतात. खाऱ्या पाण्यातले झिंगे गोड्या पाण्यातल्यापेक्षा जातीने निराळे असतात. येथे दाखविलेल्या जातीची लांबी सुमारे १५ cm असते. त्याच्या कंकटावर काटे नसतात. तथापि दोनही डोळयांच्या मधून पुढे गेलेला एक कंगोरा असतो त्याचा खालचा वरचा काठ काटेरी असतो. शेवंडाप्रमाणे याच्याही डोळयांना डेखे असतात. शेवंडाप्रमाणे यांनाही २ (२ + ३ + ३ + ५ + ६) शाखा असतात. शेपटालाही डाव्या उजव्या दोन दोन टिकल्या असतात. मुखावयव, उत्सर्गद्वारे, गुदद्वार ही शेवंडाप्रमाणेच असतात. या झिंग्याच्या पहिल्या चाचपणीला दोन लांब व बारीक फाटे असतात. दुसऱ्या चाचपणीला पहिल्या कांडापासून उगवलेले पानझाकण असते, आणि तिसऱ्या कांडावरून उगवलेला एकच तंतू असतो. उदरशाखांचे दुसरे कांड पानासारखे नराला एकेरी व मादीला दुहेरी, पण शेवंडाच्यापेक्षा अरुंद असते. शरीराचा रंग विटकरी असतो.

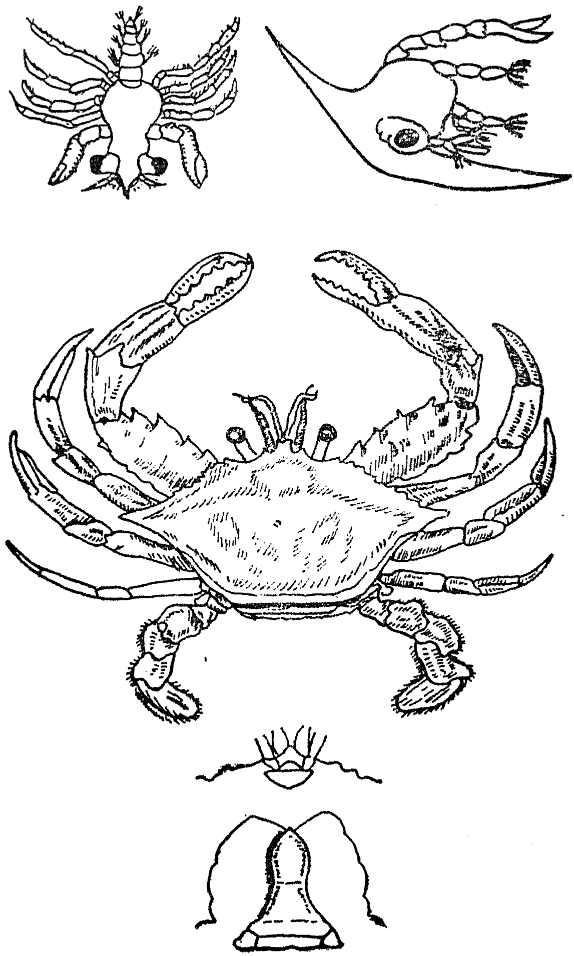
कंकटी प्राण्यांची अपत्ये प्रौढापेक्षा पुष्कळ वेगळी असतात म्हणून त्यांना पिलवे म्हटले पाहिजे. वेळोवेळी त्यांना लहान कवच टाकून द्यावे लागते. नंतर मोठे कवच उगवते. प्रथमतः कवच सैल असते. ते घट्ट होण्याइतकी आतील शरीराची वाढ झाली की ते गळून पडून नवीन सैल कवच उगवते. या प्राण्यांचे शाखावयव तुटले असता नवे उगवू शकतात. या प्राण्याचे भक्ष्य म्हणजे त्याहून लहान दुर्बल प्राणीच होत.



आ० ४.३ झिंगा कुळींचा देखावा. डोळ्याचा तळात रुंदीनुसार छेद.

खेकडा Crab.

कंकटीप्राणी खरा पण आडव्या अंगाचा असतो आणि आडवाच चालतो त्याला खेकडा म्हणतात. खेकड्याला चार चाचपण्या, दोन आकडे आणि आठ पाय असतात. खेकड्याचे उदर शिरोवक्षाच्या खाली दुमडलेले असते, आणि



आ० ४·४ खेकडा. वरती दोन पिलवे. खाली दुमडलेले उदर.

लहान असल्यामुळे पुरते लपून राहते. खेकड्याची एक डावी एक उजवी शाखा मिळून एक चिमटा झालेला असतो. खेकड्यात बऱ्याच जाती आहेत. काही जाती शेतात, विशेषतः भातखाचरात राहतात. हे खेकडे भुई उकरून बिळे तयार करतात, गवत तोडून आपल्या बिळात नेऊन ठेवतात त्याबरोबर पिकाचे अंकुरही तोडून नेतात. काही खेकडे नारळाच्या झाडावर चढून खोबरे खातात आणि करवंटीत वस्ती करतात. हे खेकडे पाण्यात किंवा पाण्याबाहेरही श्वासोच्छ्वास करू शकतात. त्यांना गिल्ल असतात त्यांनी हे काम होते. शेतखेकडे हिवाळ्या उन्हाळ्यात बिळात झोपून राहतात. मादी आठ महिने अंडी पोटाशी बाळगते. शेतात पाणी जमल्यावर ती त्या पाण्यात पिलवांना सोडून देते.

शिरोवक्ष Cephalothorax

खाऱ्या पाण्यात राहणारे खेकडे असतात ते समुद्रतळीच्या वाळूत बिळे करतात. त्यातली एक जात आहे ती रिकाम्या पडलेल्या शंखात वस्ती करते. अंग वाढेल त्या मानाने मोठे मोठे शंख ते खेकडे हुडकून काढतात. या खेकड्यांना आश्रमी खेकडे म्हणतात. खेकड्यांचे रंग भोवतालच्या देखाव्याशी जमते होतात. दगडाखाली लपणारांचा रंग काळा, पिंगा, असा होतो. शेतात राहणाऱ्याचा रंग उजळ असतो. रंगीत चित्रात सागरी खेकडे दाखविले आहेत.

आश्रमी खेकडा Hermit crab (आ. २. १२. पहा.)

संस्कृत–मराठी नावे

कर्क, कर्कट, कर्कटक, कुलीर, कुलीरक, इतकी संस्कृत नावे खेकड्यासारख्या प्राण्यांना दिलेली आढळतात. यांतील कोणची नांवे कोणाला ते मात्र समजत नाही. खेकडा हे मराठी नाव कर्कट यावरून आलेले दिसते. त्याचप्रमाणे कुर्ल्या हे नाव कुलीर यावरून आलेले दिसते. चिंकोरी असे एक मराठी नाव आहे ते कशावरून आले ते समजत नाही. कर्क हे तारांगणातील एका राशीचे नाव आहे. ते खेकडा या अर्थाचेच आहे. सूर्याच्या मार्गावर जणू प्राणी मांडले आहेत असे कल्पून नावे दिली आहेत त्यातले हे एक आहे.

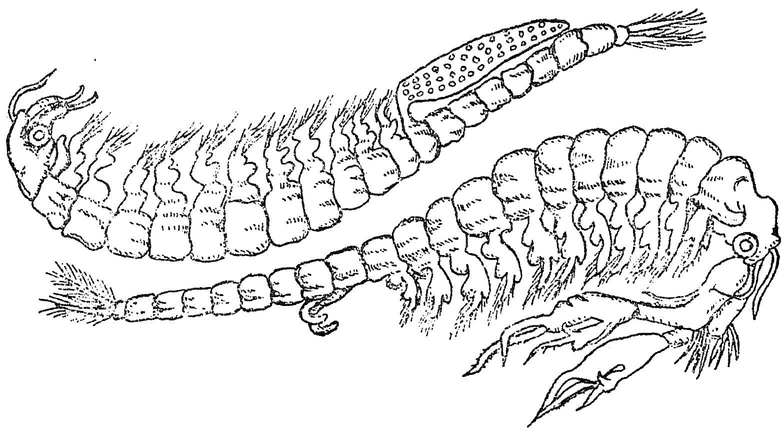
एकाक्ष Cyclops.

नारूची पिलवे गिळणारा एक जलवासी प्राणी आहे त्याचे नाव एकाक्ष असे ठेविले आहे, कारण त्याला एकच डोळा असतो. त्याला दोन दोन चाचपण्या

डाव्या उजव्या अशा असतात, त्याला एक शिरोवक्ष आणि त्यामागे सात खंड असून शेपूट दुभंग असते. मादीला दोहीकडे दोन अंदुककोश किंवा अंदुकी असतात. याला कंकट नसते तरी कवच असते, त्वचा कठीण असते. हा नुसत्या डोळ्याने दिसेल न दिसेल इतका बारीक असतो. (प्र. ३ पहा)

अंदुकी Ovary. अंदुक, मादी जननपेशिका Ovum.

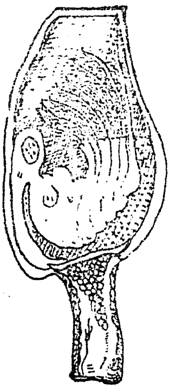
श्रिंप. पानझिंगा Shrimp.



आ० ४·५ श्रिंप पानझिंग्या. मादी. नर.

लहानसहान डबक्यात आढळणाऱ्या काही कवची प्राण्यांना पानझिंग्या असे नाव दिले आहे. कारण असे की, त्यांच्या हातापायांना पानासारखे पसरट अवयव असतात. या प्राण्यास मोठे कंकट नसते. शिर आणि वक्ष यांचे खंड स्पष्ट असतात. हे प्राणी पुष्कळदा उताणे पोहताना आढळतात. हे सरासरी करंगळीएवढे असतात. याचे डोके डाव्या उजव्या बाजूंनी चपटे असते. नराची पहिली चाचपणी सामान्य पण दुसरी खूप जाड, लांबलचक आणि फाटेदारही असते. हातापायाला जी पाने असतात ती याला श्वसनाच्या उपयोगी पडतात. त्यांच्या मागे नराला दोन आकडे असतात आणि मादीला अंदुकी असतात.

लेपास Lepas.


आ० ४·६ लेपास

या नावाचा एक प्राणी समुद्रात राहतो. त्याला एक पाकळीदार कवच असते. हा पाकळ्या फुलवून आपल्या केसासारख्या अवयवांनी पाणी आत घेऊ शकतो किंवा पाकळ्या मिटवून ते बंद करू शकतो. फुलाच्या दांड्यासारखा एक भाग असतो. त्याने तो समुद्रतळाशी असलेल्या खडकाला चिकटून राहतो. पुष्कळ वेळा हे प्राणी समुद्रयानांच्या बाहेरच्या अंगाला चिकटतात. तेथे त्यांची इतकी गर्दी होते की यानाचा वेग मंदावतो. असे होऊ नये म्हणून ते तेथून खरडून टाकावे लागतात. त्यांची अंतर्गत रचना कंकटी प्राण्यांच्या सारखी असते.

भक्ष्यभक्षक

खेकड्यांचा उपद्रव शेतीभातीला फार होतो. हे प्राणी दिवसा बिळात किंवा दगडाच्या आडोशाला लपून बसतात आणि रात्री संचार करतात. म्हणून त्यांना पकडण्याचा उद्योग रात्रीच करावा लागतो. कोल्ह्यांचे पावसाळी खाद्य मुख्यतः खेकडमांस हेच असते. शेवंडाचाही उपयोग मांसाकरता करतात. कोळी लोक त्यांना जाळ्यात पकडतात. झिंग्याचाही असाच खाद्य म्हणून उपयोग करतात.

कंकटी प्राणी स्वतः मांसभक्षक आहेत. ते आपल्यापेक्षा लहान प्राण्यांना पकडून मारून खातात. अगदी एखाद्या मातकणाएवढे बारीक कंकटी प्राणी आहेत त्यांना पाणपिसवा म्हणतात. त्या साचीव गोड्या पाण्यात राहतात. त्यांना मोठे प्राणी खातात आणि स्वतः ते आपणाहून लहान क्षुद्र प्राण्यांना खातात.

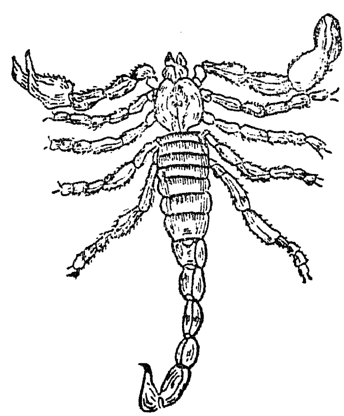
अष्टपद अमृश Arachnida.

आपण आतापर्यंत पाहिलेल्या प्राण्यांपैकी खेकड्याला आठ पाय असतात. शिवाय त्याला दोन आकडे आणि चार चाचपण्या असतात. आता आपणाला

विंचू आणि कोळी हे प्राणी पहावयाचे आहेत. यांनाही आठ आठ पाय असतात. विंचवाला दोन आकड्याही असतात पण त्याला चाचपण्या नसतात. कोळयांना यांपैकी काहीच नसते. तथापि विंचू आणि कोळी या दोघांनाही टणक त्वचा असते आणि दोघांनाही शाखावयव असतात त्यात कांडी–पेरी असतात. दोघांनाही अंतर्गत सांगाडा नसतो. खेकडे पाण्यात राहतात त्यांना गिल्ल असतात. जे तसे रहात नाहीत, पाण्याबाहेर राहतात त्यांनाही गिल्ल असतात, फुप्पुसे नसतात. विंचू व कोळी यांना फुप्पुसे असतात.

विंचू Scorpion.

विंचू हा विषारी प्राणी म्हणून प्रसिद्ध आहे. याच्या कबंधाचे दोन भाग स्पष्ट असतात, एक शिरोवक्ष आणि दुसरा उदर. याच्या शिरोवक्षाला बारा शाखा असतात. त्यांपैकी पहिल्या दोन त्याचे ओठ होतात आणि दुसरे दोन त्याचे हात होतात. (खेकड्याला सुद्धा असे आकडेवाले हात असतात.) ओठ अगदी आखूड आणि हात भले लांब असून त्यास दोनदोन टोकदार बोटे असतात. बाकीच्या आठ शाखा हे त्याचे पाय असतात. खेकड्याचे उदर खाली वळलेले असते. परंतु विंचवाचे उदर तसे नसते. त्याच्या मागे शेपटी असते ती तर त्याच्या पाठीवर वळलेली असते. तिच्या शेवटी वळणदार काटा असतो. अशा शेपटीलाच नांगी म्हणतात.



आ० ४·७ विंचू

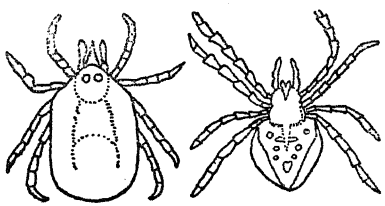
नांगीच्या काट्याजवळ विष असते. नांगी आपल्या डोक्यावर आणून तिच्या काट्याने विंचू आपल्या शत्रूला फटकारा देतो. तेव्हा त्या काट्यावाटे विष बाहेर येऊन शत्रूच्या किंवा भक्ष्याच्या अंगात शिरते. लहान लहान प्राणी तेवढ्याने घायाळ होतात, किंवा मरतातही. प्रौढ माणूस विंचवाच्या विषाने घायाळ होतो, मरत नाही. लहान मूल मरते. विंचू सुद्धा लहान मोठे असतात. बोटभर लांबीचा

असतो किंवा वीतभर लांबीचा देखील असतो. दिवसा विंचू बिळात, दगडाच्या सापटीत किंवा झुडपाच्या सावलीत लपून राहतात आणि भक्ष्यार्थ हिंडतात. विंचू आपल्या हातांनी भक्ष्य पकडून त्याचे तुकडे करतो मग तो एकेक तुकडा चोखतो. त्याला तुकडा चघळता येत नाही. पातळ म्हणा, दाट म्हणा, रसच तो शोषीत असल्यामुळे, त्याला वेगळे पाणी प्यावे लागत नाही.

विंचवात नर मादी हा भेद असतो. गर्भधारणेनंतर विंचवीण नराला मारून खाते. ती अंडी घालीत नाही. तिच्या अंगातून अगदी बारीक ढेकणा-एवढी पाच पंचवीस पिले बाहेर येतात. आरंभी ती पांढरी असतात. ती तिच्या पाठीवर चढून वरच राहतात. विंचवाचे बिऱ्हाड पाठीवर म्हणतात ते हेच. हळू हळू पिले मातेच्याच खाद्यातला वाटा घेऊन वाढतात आणि मग स्वतंत्र होतात.

कोळी. लूता Spider.

या नावाचे प्राणी घरादारांच्या सांधी कोपऱ्यात किंवा रानावनात झाडा-झुडपावर आढळतात. कोळी जाळी विणतात हे प्रसिद्ध आहे. तथापि जाळी न विणणारे कोळीही असतात. कोळयाच्या शरीरात शिरोवक्ष आणि उदर असे दोन भाग असतात. कोळयाच्या तोंडाजवळ दोन शाखाजोड्या असतात. त्यापैकी पहिलीत विष असते. त्याच्या योगाने तो भक्ष्य प्राण्याला दंश करून घायाळ करतो. दुसरीचा आद्य भाग भक्ष्य चुरगळण्या-मुरगळण्यास उपयोगी असतो. कोळयामध्ये नरमादी हा भेद असतो. मादी नराच्यापेक्षा बरीच मोठी असते. नर आपले रेत जाळयाच्या धाग्यावर टाकतो. मग ते तो आपल्या या दुसऱ्या शाखेच्या टोकाने म्हणजे हाताच्या बोटानेच म्हणा पाहिजे तर, टिपून घेतो किंवा शोषून घेतो म्हणा. त्यानंतर तो मादीच्या सन्निध फार भीत भीत जातो आणि कसे तरी करून तेवढे रेत तिच्या अंड-द्वारात सोडतो. एवढे झाल्यावर मादी बहुधा नराला खाऊन टाकते !



आ० ४·८ गोचीड व कोळी.

कोळयाला पाय आठ असतात. काही जातींचे पाय लांब लांब असतात तर काहींचे आखूड असतात. कोळयाच्या उदराच्या शेवटी खालच्या अंगाला डाव्या उजव्या तीन तीन रेशीम स्रवणाऱ्या गाठी असतात. त्यातून तीन निर-निराळया जाडीचे धागे निघण्याची व्यवस्था असते. जाळी विणण्याचे बहुतेक काम मादी करते. नर क्वचितच ते काम करतो. ज्या जातीत जाळी विणण्याची पद्धत नाही त्या जातीतही शिकार पकडण्याचे काम मादीच करते. हे काम ती केवळ चलाखीने पार पाडते. एवढी चलाखी नरात नसते. जाळी विणणारे कोळी बारीक सारीक कीटक वावरण्याच्या जागा हेरून तेथे जाळे बांधतात. जाळयात एखादे चिलट, धुंधुरटे, माशी, असे सावज सापडते. ते पाहताच कोळीण त्याभोवती घट्ट विळखे घालण्याकरता नवे तंतू काढून त्याला बंदिवान करते आणि सावकाश भूक असेल तेव्हा खाते. प्रसंगी कोळीण सावजाला चावून अर्धमेला करून लगेच खाते. कोळी तिला चुचकारून खाद्यातला वाटा घेतो. कोळीण अंडी घालते ती एका रेशमी पिशवीत ठेवते. अंड्यातून पिले निघतात ती वेळोवेळी कात टाकून वाढतात. भक्ष्य मिळवण्याकरता ती पांगतात, न मिळाल्यास एकमेकावर हल्ला करतात.

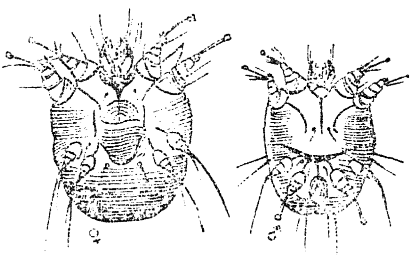
गोचीड Tick.

हे प्राणी जनावरांच्या अंगावर राहून त्यांचे रक्त शोषणारे म्हणून प्रसिद्ध आहेत. त्यात पुष्कळ जाती आहेत. सामान्य गोचीड गायी म्हशींच्या अंगावर राहतात. हा प्राणी पशूची कातडी पकडून धरतो. त्याच्या पोटाकडील त्वचेस दोन द्वारे असतात. त्यातून त्याचे श्वसन चालते. म्हणून त्या अंगास तेल लावल्याने ती द्वारे बंद होतात आणि तो गुदमरून त्याची मिठी सुटते. तोंडाच्या मागे एक आडवी फट असते. तिच्यातून नराचे रेत आणि मादीची अंडी बाहेर पडतात. मागील टोकाकडे गुदद्वार असते. गोचीड मादी जमिनी-तील किंवा लाकडातील फटीसापटीत अंडी घालते. अंडी शेकडो असतात. ती घालण्यास कित्येक दिवस लागतात. अंडी फुटून पिलवे निघण्यास चार महिने देखील लागतात. पिलवे जनावराच्या अंगावर थोडीशी पोसून भुईवर उतरतात. या वेळेपर्यंत त्यांना सहा पाय असतात. त्यानंतर त्यांना आणखी दोन पाय येतात, मग संभोग घडून नर मरून जातात आणि माद्या पुनः जनावरांच्या अंगावर

चढून त्यांचे रक्त शोषतात. मादी प्रथम हुलग्याएवढी असते ती भुईमुगाच्या दाण्याएवढी होते. मग ती खाली उतरून अंडी घालण्याच्या उद्योगाला लागते.

खरूज Scabies

हा प्राणी नुसत्या डोळ्यांनी दिसतो न दिसतो इतका बारीक असतो. भिंगाने पाहता हा एखाद्या कासवासारखा दिसतो. याला आठ पाय असतात. त्वचेवर आडव्या रेषा असतात आणि बरेच केसवजा फाटे असतात. तोंड कोचदार असते. डोळे नसतात. पुढील पायांना चोखण्या असतात. गर्भार झाल्यावर मादी माणसाच्या कातडीत उकीर काढून त्यात अंडी आणि विष्ठा टाकते.



आ० ४·९ खरूज किडा. मादी व नर

नर संभोगानंतर लगेच मरतो. अंड्यातून पिलवे निघतात त्यांना सहा पाय असतात. तेथून बाहेर निघून ती माणसाच्या कातडीच्या दुसऱ्या एखाद्या जागी जातात. तेव्हा त्यांना प्रौढत्व येते.

किंपद्. कीटिक. Mite.

विंचू आणि कोळी यांना आरंभापासूनच आठ पाय असतात. गोचीड व खरूज यांना आरंभापासून सहाच पाय असतात आणि नंतर दोन उगवून एकंदर आठ पाय होतात. यावरून यांचा निराळा वर्ग गणला असून त्याला Mite माईट असे निराळे नावही दिलेले आहे. मराठीत या अर्थी किंपद् असा शब्द घेण्याजोगा आहे. सहा किंवा आठ या अर्थी किं. अष्टपद अमृश असा जो वर्ग सांगितला त्यातलाच हा उपवर्ग आहे. या मोठ्या वर्गाला लहान पारिभाषिक शब्द कीटिक असा घेता येण्यासारखा आहे. कीटिका असा शब्द कोशात सापडतो.

दुधापासून 'चीझ' म्हणून चक्क्यासारखा एक जिन्नस करतात त्यांत वाढणारा एक माईट आहे. तो एक किंपद म्हणावयास पाहिजे. धान्यावर वाढणारे काही किंपदप्राणी आहेत. त्यात अनेक जाती आहेत.

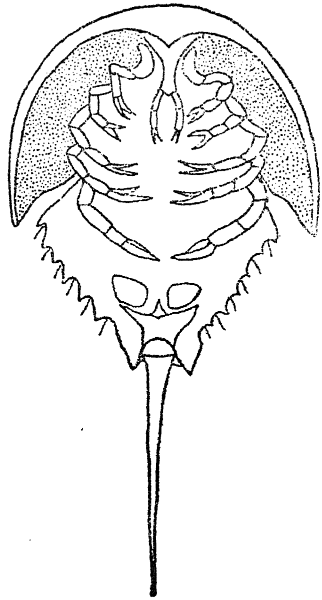
धान्य किंपद.

ओल्या हवेत या कीटिकाची उत्तम वाढ होते. विशेषतः ते गव्हाच्या अंकुरावर हल्ला करतात. त्यांच्या योगाने त्या धान्याला विशिष्ट कुबट घाण येते. हे किंपद धान्यावरच अंडी घालतात. अंडयातून किंपद कीटिकाचे पिलव निघून त्याची परिणति होण्यास पंधरा वीस दिवस लागतात. ओलावा, उबारा इत्यादी गोष्टी जेव्हा अनुकूल नसतात तेव्हा ते एक कणखर तृतीय रूप धारण करतात आणि अन्नावाचून महिने नि महिने जीव धरून राहतात. त्यानंतर अनुकूल परिस्थिती आली म्हणजे ते कात टाकून वाढीस लागतात.

नवे धान्य कोरडे करून ठेवणे हाच यावर उत्तम प्रतिबंधक उपाय आहे. साठवणीची भांडी, पोती, कोठारे, स्वच्छ ठेवणे आणि विशेषतः त्यातील हवा होईल तितकी कोरडी राखणे हा मुख्य संरक्षक उपाय आहे.

राजकुलीर King crab.

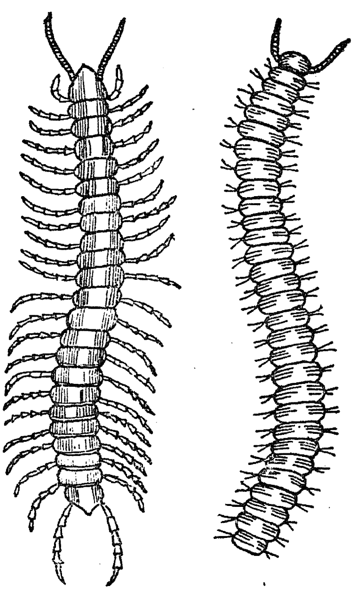
हा एक कीटिक आहे. त्याला सहा शाखाजोडया असतात. त्यांपैकी पहिली विंचवाच्या किंवा कोळयाच्या सारखी पकडीची साधने असतात. याच्या सबंध पाठभर ढापण असते आणि तोंड मध्याच्या सुमारास असते. त्याच्या भोवती पायजोडया असतात त्यांचा उपयोग अंशतः अन्न तोंडात भरण्यास होतो. सर्वांत मागल्या पायांनी हा वाळूत बीळ करतो. हा समुद्रात किंवा नदीमुखात राहणारा आहे. मऊ किडे हे त्याचे खाद्य असते. याला गिल्ल असतात पण ते विंचवाच्या फुप्फुसाच्या धरतीवर रचलेले असतात. याची लांबी सुमारे २० cm. असते.



आ० ४·१० राजकुलीर.

गोम. Centipede.

संधिशाख प्राण्यांपैकी काहींना तीस पाय असतात, काहींना चाळीस पाय असतात, काहींना शंभर देखील असतात. हे प्राणी गंडूपदासारखे किंवा सापासारखे लांबट असतात. यांपैकी गोम आणि पैसा विशेष प्रसिद्ध आहेत. गोमांमध्ये दोन जाती वरचेवर आढळतात. एका जातीला तीस पाय असतात ते तिच्या कबंधा एवढाले लांब असतात. कबंधाच्या कांडागणिक दोन शाखा असतात. त्यांपैकी पहिल्या तिहींना चाचपण्या व चिमटे असतात. त्यांचा उपयोग भक्ष्य पकडण्याकरता होतो. लहान लहान कीटक हे गोमेचे खाद्य असते. या गोमेची लांबी बोटभर ८,१० cm. असते. दुसरी गोम असते तिला विषदंत असतात आणि पाय असतात ते एकादुसऱ्या कांडाच्या लांबीइतके असतात. ही गोम पालापाचोळ्याच्या खाली लपून राहते, रात्री हिंडते आणि बारीक सारीक कीटक पकडून दंशाने घायाळ करून मग खाते. या गोमेचे वरचे अंग पिंगे, पण खालचे पांढुरके असते. गोमेत नरमादी भेद असतो. मादी अंडी घालते. अंड्यातून पिले निघतात ती तिच्या सारखीच असतात. या गोमेची लांबी पाच सहा इंच असते. गोम माणसाच्या कानात शिरते, असे समजून तिला लोक भितात आणि तिचा तिरस्कार करतात, तथापि माणसाच्या वाटेस जाणे हा तिचा स्वभाव नाही.



आ० ४·११ गोम व पैसा.

वाणी. Millipede

वाणी या नावाचा एक काळापिंगा बहुत पायांचा लांबट प्राणी आहे. याला धका लागला असता हा आपले शरीर गुंडाळून घेतो तेव्हा त्याचा आकार

एखाद्या मोठ्या वाटोळया नाण्याएवढा होतो. हल्लीच्या रुपयाच्या दुप्पट रुंदीचा आणि तिप्पट जाडीचा पैसा कल्पिला पाहिजे. म्हणजे त्याच्या एवढा हा वाणी बनतो. त्यालाच पैसा असेही नाव आहे. हा अंधारात ओल्या जागी वावरतो आणि लाकडांच्या किंवा दगडांच्या सापटीत लपून राहतो. हा झाडपाला खाणारा आहे. हा भिऊन अंगाची गुंडाळी करतो तेव्हा एक घाण सोडतो. याला चौथ्यापासून शेवटापर्यंत, प्रत्येक कांडाच्या डाव्या उजव्या बाजूला दोन दोन पाय असतात. यात नर मादी भिन्न असतात. अंडयातून उपजतो तेव्हा याला पाय नसतात, दोन शिंगवजा चाचपण्या मात्र असतात.

गोम आणि पैसा हे विपुलपद संधिशाख प्राणी होत. यांना कीटेश म्हणता येईल. ईश या शब्दाने पायांचे संख्याधिक्य दर्शवावयाचे.

कीटक Insect.

पतंग, फुलपाखरे, भुंगे, माशा, पिसवा, इत्यादी प्राणी कीटक होत. सर्व कीटकास प्रौढपणी सहा पाय आणि दोन चाचपण्या असतात. कीटकांचे शरीर त्रिकांड असते. पहिल्या कांडापासून चाचपण्या आणि दुसऱ्यापासून पाय अशा शाखा निघालेल्या असतात. काही कीटकांना चार पंख असतात, तर काहींना दोन पंख असतात, तर काहींना मुळीच नसतात. कीटकांच्या जाती हजारो आहेत. बहुतेक कीटकमाद्या अंडी घालतात. काहींच्या अंड्यातून अळया बाहेर पडतात तर काहींच्या अंड्यातून पिलेच बाहेर पडतात. पिलांना पंख नसतात, प्रौढांना असतात किंवा नसतातही. अळया मोठ्या झाल्यावर स्वत:भोवती एक कोश विणून त्यात स्तब्ध राहतात. आतल्या आत त्यांचे रूपांतर चालू असते. काही काळ लोटल्यावर कोशातून प्रौढ कीटक बाहेर येतात. अळीत नर मादी हा भेद नसतो. प्रौढ कीटकांत तो असतो. पुष्कळ कीटक शाकाहारी असतात, पुष्कळ मांसाहारी असतात. कीटकांना खाणारे कीटकही असतात.

रात्री दिव्यावर उडया घेणारे कीटक असतात त्यांतले बहुतेक पतंग असतात. दिवसा फुलांवर वावरणारे कीटक असतात त्यांना फुलपाखरे म्हणतात. पतंगांच्या चाचपण्या टोकदार असतात. काही पतंगांच्या चाचपण्यांना पिसासारख्या शाखाही असतात. फुलपाखराच्या चाचपण्या मुदेसारख्या असतात, त्याचे अग्रभाग

बोथट गोलसर असतात. फुलपाखरालाच पतंगम असे दुसरे नाव दिले आहे. पतंग आणि पतंगम या दोहींना सामान्य नाव पतंग असे योजले आहे.

पतंग Moth. पतंगम Butterfly. (रंगीत चित्रे पहा).

रूपांतर Metamorphosis.

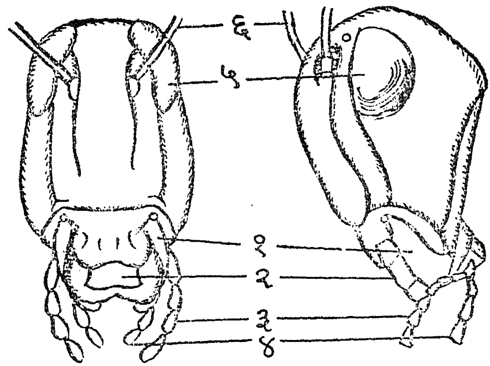
प्रौढ कीटकापेक्षा बालकीटक फार निराळा असतो तेव्हा त्याला पिलव म्हणतात. पतंग आणि पतंगम यांच्या पिलवांना आपण अळया, घुले, किंवा सुरवंट म्हणतो. अळीला लहान केस असले तर तिला घुला म्हणतात आणि मोठाले केस असले म्हणजे सुरवंट म्हणतात. या पिलवांच्या त्वचेचा सर्वात बाहेरचा पातळसा थर किटीन नामक द्रव्याचा असतो. प्रथम तो सैल असतो तोवर त्याच्या आत पिलवाची वाढ होऊ शकते. पण तो घट्ट झाल्यावर वाढीला सवड रहात नाही. अशा वेळी ते पिलव हे वेष्टण टाकून देते. फोलपटाप्रमाणे ते उडून जाते. मग पिलवाची वाढ होते. नवीन सैल वेष्टण येते ते घट्ट झाल्यावर वाळून गळून जाते. पुनः नवीन येते. अशा रीतीने वेष्टणे टाकीत टाकीत वाढ पुरी होते. वेष्टण टाकणे या क्रियेस निर्मोचन म्हणतात. पूर्ण वाढ झाल्यावर अळी आपल्या भोवती कोश विणते. मग त्या कोशाच्या आतील प्राण्याचा आकार न वाढता रूपांतर घडून येते. अळीचा पतंग तयार होतो तो कोशास भोक पाडून बाहेर येतो. कोशातून बाहेर येणारा कीटक पंखवाला असतो, इतकेच नव्हे तर त्याच्या शरीराचे अन्य अवयवही अगदी निराळे असतात. आता त्याला सहा पाय आणि दोन चाचपण्या असतात, आणि जननेंद्रिये आलेली असतात. अशा रूपांतरांला पूर्ण रूपांतर म्हणतात. रूपांतर घडत असताना कोशस्थ प्राणी असतो त्याला पीलक Pupa अशी संज्ञा आहे.

कीटककोश. Cocoon. निर्मोचन Moulting.

कसर हा कीटक प्रसिद्ध आहे. याचे अपत्य आणि प्रौढ यांच्या रूपात भेद नसतो. त्याचे रूपांतर घडत नाही, हे उघडच आहे. ढेकणाच्या बाबतीत रूपभेद असतो पण तो अगदीच थोडा. टोळ, नाकतोडे, इत्यादींचे बालरूप प्रौढासारखेच असते, थोडा फरक असतो तो हा की, त्यांना पंख नसतात आणि जननेंद्रिये विकसित नसतात. अशांच्या बालरूपास डिंभ Nymph म्हणतात. इतर सर्वांचे पूर्ण रूपांतर होते.

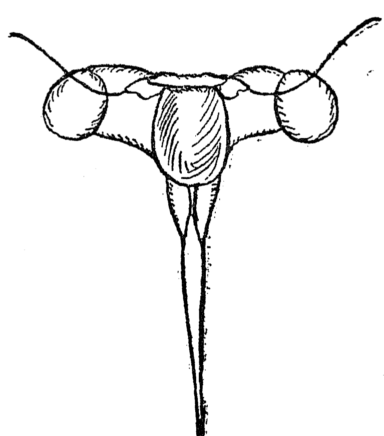
मुखावयव.

कीटकाच्या मुखाचे सहा अवयव असतात. खालचा एक वरचा एक असे दोन ओठ असतात. वरचे दोन जबडे डावा उजवा असे आणि



आ० ४·१२ कीटक मुखावयव. १ जंभक. २. उत्तरोष्ठ. ३. जंभिका ४. अधरोष्ठ.

खालचे दोन डावा उजवा असेच असतात. जे कीटक टोळासारखे आपले अन्न कुरतडून खाणारे आहेत. त्यांचे जबडे उजवा विरुद्ध डावा असे चालतात. वेगवेगळया जातींच्या कीटकांच्या बाबतीत याच सहा मुखावयवांना वेगवेगळी रूपे असतात. तरी त्यांचे स्थान आणि संख्या तीच असते.



आ० ४·१३ ढेकणाचे मुख

वरचा ओठ, उत्तरोष्ठ Labrum. वरचा जबडा, जंभक Mandible. खालचा ओठ, अधर Labium. खालचा जबडा, जंभिका Mexilla.

पंतग

पतंग आणि पतंगम म्हणजे फुलपाखरू, यांना सामान्य नाव पतग असे आपण ठरविले आहे. पतंगांना चार पंख असतात. त्यांचा विशेष असा की, त्यावर अगदी सैल लव असते, इतकी सैल की, रांगोळी पुसावी तशी ती सहज पुसता येते. या लवीची ठेवण चित्रविचित्र असते. त्यामळे ते कीटक डोळयांना मोठे आकर्षक वाटतात. पतंगाना चाचपण्या असतात त्या टोकदार असतात. काही पतंगांच्या चाचपण्या पिसासारख्याही असतात. पतंगमांच्या चाचपण्या मुदेसारख्या बोथट असतात. पतंगम आपले पंख पाठीवर उभे जुळवून बसतात. त्यामुळे ते पक्ष्यांना वरून सहज दिसून येत नाहीत. पतंग पंख पसरून बसतात. पतंगांना एक सोंड असते तिने ते मध ओढू शकतात. त्यांना आपली सोंड गुंडाळता येते. पतंग-पतंगम फुलातला मध लुटतात एवढेच नव्हे तर सहजगत्या फुलातला परागही एकातून दुसऱ्यात नेतात. त्यांना खाद्य आणि पेय या दोहींचा लाभ फुलात होतो. आज सुमारे १०,००० पतंग. जाती आणि १००,००० पतंगम. जाती विशेषज्ञांना माहीत झालेल्या आहेत. सर्व पतंगम दिनसंचारी आहेत; पण फक्त पाचपंचवीस पतंगजातीच तशा आहेत. बहुतेक पतंग रात्रिसंचारी आहेत. एक पतंगमजात कीडखाऊ आहे आणि बऱ्याच पतंगजाती पिकाला अपकार करणाऱ्या आहेत.

कीटकाची सोंड (कीटक-शुंडिका) Insect proboscis.

रविपतंगम Milkweed butterfly

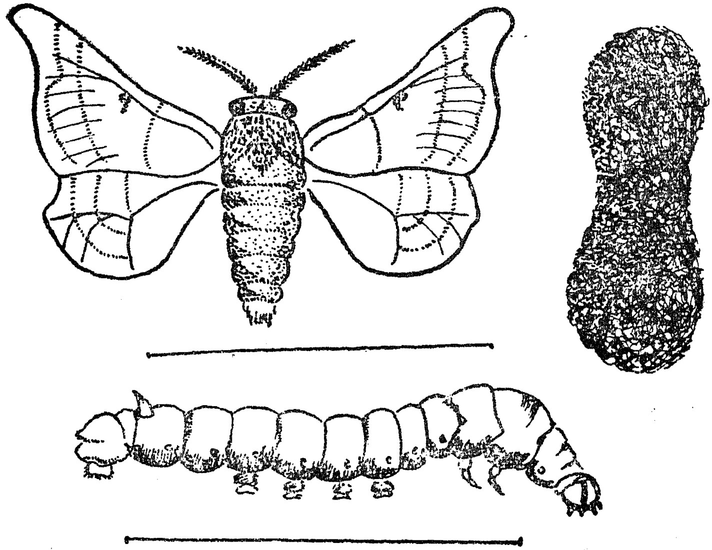
रविपतंगम हे एका फुलपाखराला दिलेले नाव आहे. या पतंगमाची मादी रुई (रवि) या नावाच्या झाडाच्या पानावर अंडी घालते. या संबंधावरून हे नाव सुचलेले आहे. रुई सर्व भारतभर आढळते. तसेच हे फुलपाखरूही भारतभर आढळते. भारताच्या बाहेर सुद्धा हा कीटक मलाया आणि चीन या पूर्व आशियाई देशात, तसाच अरबस्थान आणि दक्षिण युरोप या पश्चिमी देशात आढळतो. याला सूर्यप्रकाश आवडतो आणि हा फुलांचा मोठा भोक्ता आहे. अंडी घातल्यापासून चार दिवसात ती पिकून त्यातून

आळी निघते. ती पिवळसर असते. आठ दिवसात तिची वाढ पुरी होते. तिला तोंडाजवळ पायांच्या तीन जोडया असतात, मध्यंतरी चार जोडया असतात, आणि शेवटी एक जोडी खुंटांची असते. पाठीवर तीन तंतूच्या जोड्या असतात. अंग रंगीबेरंगी असते. ही मोठी आळी आपल्या अंगातून रेशमी चीक काढून एखाद्या पानाच्या किंवा खोडाच्या खालच्या पृष्ठास चिकटवते, आणि त्याला आपल्या मागील खुंटानी बिलगून खाली डोके करून लोंबते. ती आपल्याभोवती कोश बनविते. एका आठवड्यानंतर या कोशातून पूर्ण प्रौढ पतंगम बाहेर निघतो. प्रथम त्याचे पंख लोंबते असतात. एका तासाने तो बागडू लागतो. आठ दिवसांनी त्याचे आयुष्य संपते. (रंगीत चित्र).

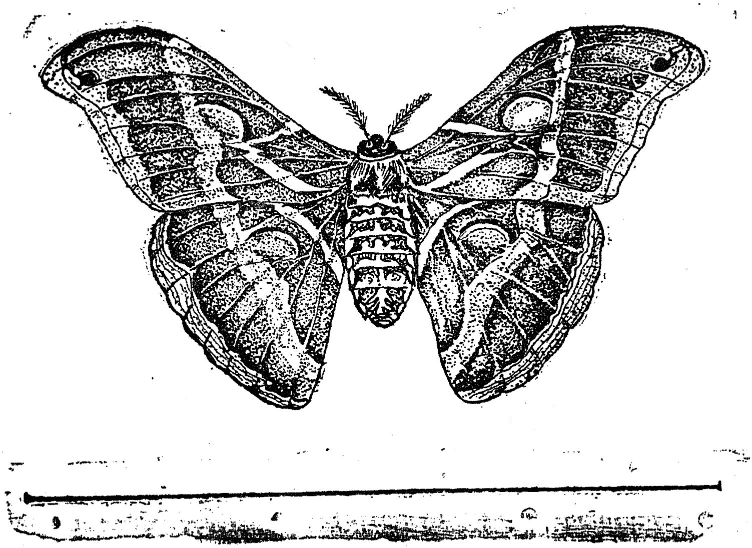
अनुकरण आणि परिप्रवास Mimicry and migration

पतंगमात जाती पुष्कळच आहेत. त्यांच्या आकृती, नक्षी आणि रंग यात विविधताही पुष्कळ आहे. असे असले तरी काही काही जातीच्या रूपातील भेद इतके थोडे आहेत की, विशेष बारकाईने पाहिल्याशिवाय त्यातला वेगळेपणा कळून येत नाही. या जातीमध्ये असे नितांतसाम्य असूनही त्यातील काही पक्ष्यांना खाद्य म्हणून आवडतात आणि इतर आवडत नाहीत. पक्ष्याचे वास घेण्याचे इंद्रिय विशेष तीक्ष्ण नसते. तेव्हा बहुधा ही आवडनावड चवीची असावी. पक्ष्यांची दृष्टी चांगली असते. ज्यांची चव आवडत नाही त्यांचे रूप त्यांना दुरून समजते. तसे समजताच ते त्याचे नाद सोडून देतात. रूपाचे बहुशः त्यांच्या सारख्याच पण वस्तुतः वेगळया पतंगम-जाती पाहताच त्यांच्या वाटेस जाण्याचेही हे पक्षी टाळतात. त्यामुळे या दुसऱ्या जातींचेही आयतेच संरक्षण होते. अशा जाती प्रथम दक्षिण अमेरिकेतील ब्राझील देशात पाहण्यात आल्या.

काही पतंगम जाती फ्रान्स, जर्मनी, इत्यादी युरोपीय देशात राहणाऱ्या आहेत. त्या काही महिने पावेतो खाडी ओलांडून ब्रिटनमध्ये जाऊन राहतात आणि नंतर परत स्वदेशी परततात. अशी त्यांची वार्षिक वारी चालू असते. अशा वाऱ्यांना परिप्रवास म्हणतात.



आ० ४·१४ तुतीरेशीम पतंग, कोश, अळी.

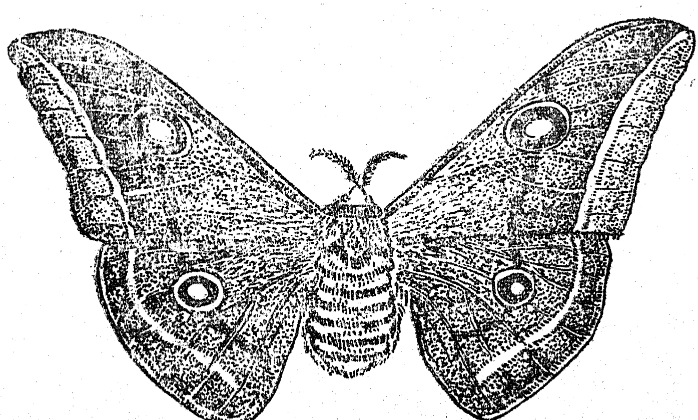


आ० ४·१५ एरी रेशीम पतंग.

रेशीम पतंग

सर्व पतंग व पतंगम कोशातून उत्पन्न होतात. कोश ज्या धाग्यांचे बनलेले असतात ते धागे रेशमाचे असतात. असे जरी असले तरी आपणाला वस्त्रे विणण्याला उपयोगी पडणारे रेशीम ज्यांच्या कोशात असते अशा कीटकांच्या केवळ तीनच जाती आहेत (१) मलबेरी. तुतीवर वाढणारे (२) एरी. एरंडावर वाढणारे (३) टसर. बोरी, शिसव, अईन, यांच्यावर वाढणारे. हे तीनही कीटक पतंग वर्गातले आहेत. त्यांच्या चाचपण्या पीसवजा असतात. ते पंख पसरून बसतात. त्यांपैकी मलबेरी आणि एरी हे पाळीव आहेत. यांना पेट्यात किंवा पिंजऱ्यात जपून ठेवून तुतीची आणि एरंडाची पाने खाण्यास द्यावी लागतात. टसर किडे असे पाळीव नाहीत. वन्य आहेत. (रंगीत चित्र)

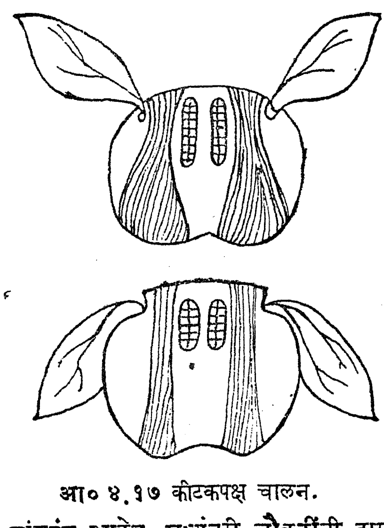
या कीटकांची अंडी मोहरी एवढाली असतात. ती पिवळस पांढरी असतात. त्यातून केसासारखी बारीक अळी निघते. पाला खाऊन ती भराभर वाढते. अळया इतक्या आधाशी असतात की एका पानावरूनच दुसऱ्या पानावर जाण्यासही त्या नाखूष असतात. एरी पिलवे मलबेरी पिलवांच्या दुप्पट मोठी होतात, त्याचप्रमाणे वन्य टसर कीटकाचीही मोठीच होतात. वन्यांचे कोश लहानशा कोंबडीच्या अंड्याएवढे असतात. पाळीवांचे कोश त्याच्या अर्ध्या आकाराचे



आ० ४·१६ टसर रेशीम पतंग.

होतात. तुतीवरील कीटकांच्या कोशात एकच सलग धागा असतो. तो तुटू नये म्हणून कोश कडक उन्हात ठेवून वाळू देतात. असे केले नाही तर आठ दिवसानी कोश फोडून पतंग बाहेर येतो. एरीचे कोश एका सलग धाग्याचे नसतात तेव्हा त्यातून पतंग निघेपर्यंत वाट पाहिली तरी हरकत नाही. मलबेरी कीटकांची अंडी पाहिजे असतील तेवढ्यापुरतेच त्याचे कोश पिकू देतात. बाकीचे उन्हात वाळवून पीलुके मरू देतात. तुतीप्रमाणे टसर कोशाचे धागेही सलग असतात. म्हणून ते फुटण्यापूर्वी रानातून काढून आणून वाळवावे लागतात. हे कोश एखाद्या काटकीच्या शेवटी टांगत ठेवलेले आढळतात. तीन जातीच्या या पतंगमामध्येही नक्षीचा फरक असतो. तुती पतंग अगदी साधा, एरी मध्यम नक्षीचा, आणि वन्य टसर चांगला नक्षीदार असतो. त्याचा रंग दाट पिंगा असून त्याजवर प्रत्येक पंखावर एकेक दुहेरी वाटोळा ठिपका असतो. पतंगामध्ये नरमाद्या असतात. त्यांना खाणे पिणे लागत नाही. चार दिवसात त्यांची संगत होऊन मादी अंडी घालते.

कीटक-पक्ष-चालन



आ० ४.१७ कीटकपक्ष चालन.

कीटकाच्या शरीरात कडक गात्राची योजना असते. ती इतरांच्या बाहेर असते. त्यांचा सांगाडा बाहेर असतो म्हणून त्यांना बाह्य-कंकाल प्राणी म्हणतात. अशा सांगाड्यास मांस कसे लागलेले असते आणि त्याने हालचाल कशी घडून येते, यासंबंधी उदाहरण म्हणून, कीटक आपले पंख कसे हालवतात ते पाहून ठेवावे. शेजारच्या लक्षणाचित्रात कीटकशरीराचे छेद दाखविले आहेत. टरफलाच्या आत उभ्या रेघांनी दाखविले आहेत ते पाठपोट मांसतंतू आहेत. मध्यंतरी चौकटींनी दाखविले आहेत ते डोक्यावरून शेपटाकडे

जाणारे मांसतंतूंचे छेद आहेत. पहिले आकरसताना हे सैल होतात आणि हे आकरसताना पहिले सैल होतात. पहिले आकरसल्याने पंख उभारले जातात आणि सैलावल्याने पंख पडतात.

वर्गीकरण.

प्रस्तुत प्रकरणात संधिशाख Arthropoda प्राण्यांचा विचार केला आहे. त्यात परिवर्ग आहेत. त्यांपैकी केवळ चारातील प्राणीच येथे सांगितले आहेत. पायांची संख्या आणि मृशा (चाचपण्या) यावरून ते चारी परिवर्ग ओळखता येण्याजोगे आहेत. संधिशाख हे परिसंघाचे नाव आहे.

परिवर्ग १ कवची बहुपद, चतुर्मृश Crustacea. यांची त्वचा टणक असते आणि यांना बहुत पाय असतात, आणि चार चाचपण्या किंवा मृशा असतात. त्यातल्या दोन लहान व दोन मोठ्या असतात. लहान मृशा त्या मृशका आणि मोठ्या मृशा त्या प्रमृशा, असा फरक दर्शवता येईल. मृशका Antenule.

परिवर्ग २ अष्टपद. कीटिका Arachnida. यांना चाचपण्या नसतात आणि आठ पाय असतात.

परिवर्ग ३ विपुलपद. कीटेश. Myriopoda. यांच्या कबंधाचे विपुल विभाग असून प्रत्येकाला एक किंवा दोन पायांच्या जोड्या असतात.

परिवर्ग ४ षट्पद. कीटक. Insect. यांना प्रौढपणी सहाच पाय आणि दोन मृशा असतात.

[कीटकांच्या आकृत्यात कीटका शेजारी रेघ काढलेली असेल ती त्याच्या स्वाभाविक मापाची समजावी. लांबी रुंदी व पंखाचा बिस्तार दाखविण्याकरता ही योजना आहे.]

प्रकरण ९

कसर, टोळ, इत्यादी

कीटकांच्या जाती लक्षावधी आहेत. त्यातल्या थोडयाशा जातींचा किंवा जातिगणांचा विचार येथे करावयाचा आहे. ज्यांचे मुखावयव कुरतडण्याच्या सोयीचे आहेत आणि ज्यांचे रूपांतर होत नाही किंवा झाले तर थोडेसेच होते, अशा या जाती आहेत. यातील कोणीही कोश विणीत नाही. यातल्या काही जाती उपद्रवी आहेत, काही नाहीत.

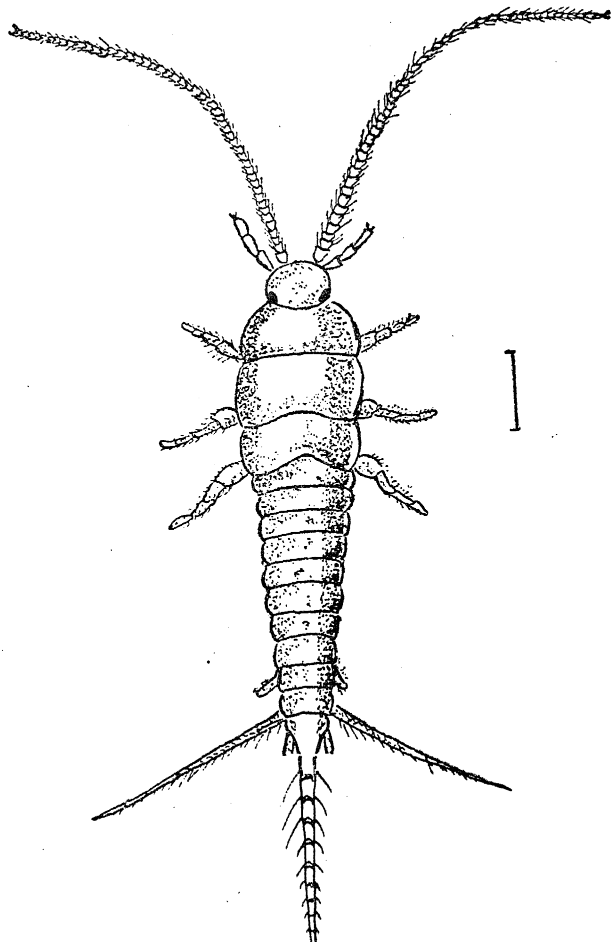
कसर. Silverfish.

कागद व कपडे यांची नासाडी करणारा कीटक म्हणून हा प्रसिद्ध आहे. हा सर्वात साधा कीटक आहे असे म्हटले तर चालेल, कारण याला पंख नसतात आणि याचे काही रूपांतरही होत नाही. तथापि एकंदर इंद्रियांच्या कार्यक्षमतेच्या दृष्टीने यात काही न्यून असते असे नाही. याचे मुखावयव कुरतडण्याच्या सोयीचे असतात. साखर, तवकीर, तूलीर* यांचे रासायनिक घटक कार्बन आणि पाणी हे असतात. अशा घटनेचे जिन्नस याला फार आवडतात. याची लांबी एखादा cm असून आकृती मत्स्यासारखी असते. याला सहा पाय असतात आणि हा पाण्यात रहात नाही, तेव्हा मत्स्य नव्हे हे उघड आहे. तरी याला आकृतीवरून आणि रुप्यासारख्या चकाकीवरून ' सिल्व्हर फिश ' म्हणजे रूपेरी मासा असे म्हणतात. याला शेपटया तीन असतात आणि चाचपण्या दोन असतात त्या शेपटीच्या सुमारे दुप्पट लांबीच्या असतात. त्या पिसांसारख्या असतात. उपजल्यापासून याचे बाह्य रूप जसेच्या तसेच राहते, आकार मात्र काही काळपर्यंत वाढत जातो. हा कात टाकीत नाही.

---

* तूलीर Cellulose. तूल = कापूस यावरून. कापसातील प्रमुख द्रव्य. तवकीलातील प्रमुख द्रव्य तवकीर Starch.

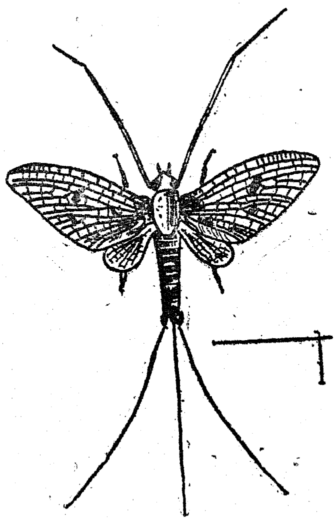
कसर हा कीटक ओलसर हवेत अंधारात राहणारा आहे. कागद व कपडे यांस ऊन दिल्याने हा पळून जातो. पांढऱ्या डामराच्या उग्र वासानेही हा निघून जातो.



आ० ५·१ कसर.

पावसाळी चतुर May fly.

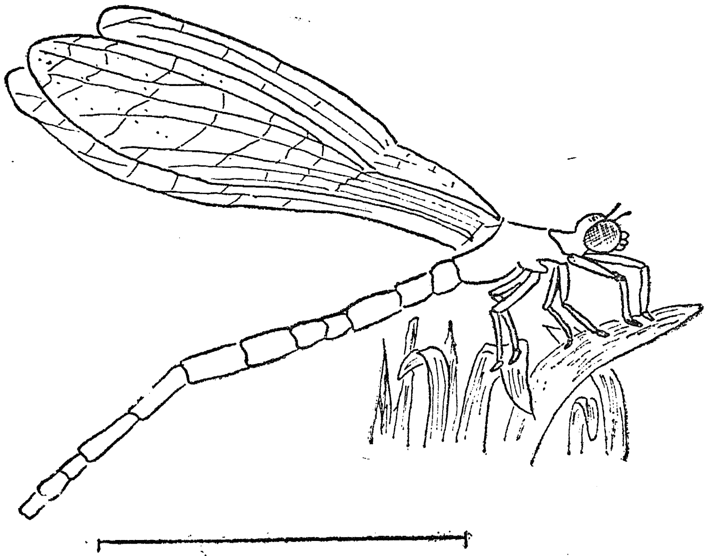
पावसाळी चतुर हे एका कीटकाला नवीन नाव दिले आहे, जुने नाव याला नाही म्हणून. चार पंखांच्या काही कीटकांना चतुर म्हणतात. प्रस्तुत कीटकालाही चार पंख असतात. पावसाळी चतुर प्रौढ स्वरूपात केवळ पावसाळ्यातच आढळतात म्हणून त्यांना हे नाव दिले आहे. सरत्या उन्हाळयात जेव्हा पावसाचे ढग येऊ लागतात तेव्हा पावसाळा सुरू झाला म्हणावयाचा. अशा हवेत हे चतुर पतंगाप्रमाणे दिव्यावर झडप घालतात. या बिचाऱ्याचे आयुष्य केवळ पुरते अर्ध्या तासाभराचेही नसते. त्याच्या आतच नर मादी एकत्र येऊन मादी गर्भ घेते. ती एखाद्या जलाशयात अंडी घालते आणि मरून जाते. नर याच्याही आधी मरून जातो. अंड्यातून डिंभ निघते ते पुढील पावसाळ्यात प्रौढ होते. आरंभी त्याला पंख नसतात मग येतात, यांपैकी मागले दोन आखूड असतात. याला पायापेक्षा लांब दोन चाचपण्या असतात आणि अशीच लांब त्रिभंग शेपूट असते. सामान्य चतुराप्रमाणे यातही पुष्कळ जाती आहेत. प्रौढपणी याचे आयुष्य अल्प असते. त्यात त्यांना खाणेपिणे लागत नाही. डिंभे मुख्यतः शाखाहारी असतात.



आ० ५·२ पावसाळी चतुर.

चतुर Dragon fly.

या नावाचा कीटक प्रसिद्ध आहे. चार पंख असल्यामुळे त्याला हे नाव मिळाले असावे. डास माशा आणि बारीक सारीक पतंग मारून खाण्याचे चातुर्य याच्या अंगी असते. याचे डोळे टपोरे असतात. एकंदर शिराच्या दोनतृतीयांश डोळेच असतात. याच्या चाचपण्या बारीक व आखूड असतात. यात लहान मोठ्या जाती आहेत. काही बोटभर तर काही वीतभर लांब असतात. मोठे चतुर

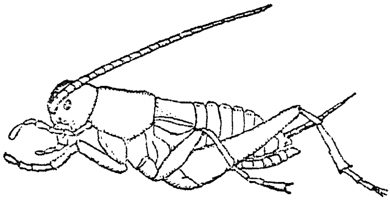


आ० ५·३ चतुर.

मोठ्या पतंगांनाही मारून खातात. उडत्या पतंगांवर झडप घालून चतुर त्यांना पकडतात. त्याचे पंख तोडतात आणि मध्यांग कुरतडून खातात. काही चतुर माद्या पाण्यात अंडी टाकतात तर काही जातींच्या माद्या पाणझाडांच्या अंगात भोक पाडून त्यात अंडी घालतात. अंड्यातून डिंभ निघते त्याला पंख नसतात, शेपूट नसते. ते एखाद्या माशीसारखे दिसते. त्याच्या खालच्या ओठाला कोपरा-सारखा घडीचा सांधा असून तो ओठ बराच लांब असतो. त्याने ते डिंभ भक्ष्य पकडते. चतुरडिंभ सडका झाड झाडोरा आणि त्याच्या आश्रयास असणारे लहान सहान प्राणी यांचा आहार करते. वेळोवेळी कात टाकून ते वाढते. दोन तीन वर्षांनी त्याला प्रौढरूप येते. नवा चतुर पाण्याबाहेर येतो. चतुरांचे रंग विविध असतात.

नाकतोडा. Grass hopper

या नावाचा कीटक कधी कधी माणसांच्या राहत्या घरात आढळतो. हे नाव कशावरून पडले असेल हे एक गूढच आहे. कारण हा किंवा कोणताही

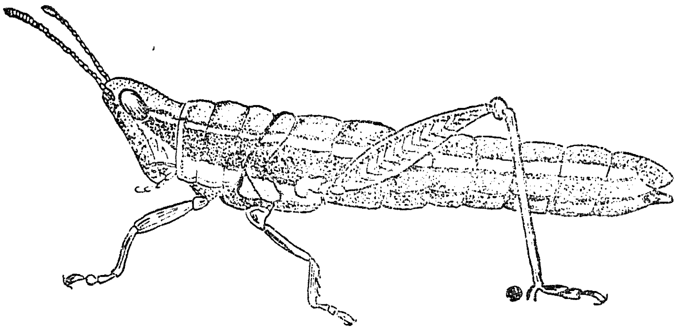


आ० ५.४ नाकतोडा.

कीटक माणसाचे नाक तोडतो असे कधी होत नाही. ३,४ cm. लांबीचा हा कीटक टुणदिशी उडी मारतो त्यामुळे मुले बिचकतात. त्यांना भिवविण्याकरता हे लटकेच नाव कोणीतरी दिले असावे. याचे बाळपण गवतात वावरण्यात जाते म्हणून यास गवती टण्णू अशा अर्थाचे इंग्रजी नाव आहे. घरात येऊन हा कीटक झुरळाप्रमाणे सैपाकघरातील अन्नाच्या जिनसावर निर्वाह करतो. मग बाहेर जाऊन गवताची पाने आणि कोवळया मुळया देखील कुरतडून खातो. हा मधून मधून चक् चक् असे आवाज काढतो. याच्या मुख्यांगाच्या प्रत्येक कांडावर एक काटेरी रांग असते. ती शेजारच्या कांडावरील घट्टयावर घासून असे आवाज त्याला काढता येतात. हे आवाज तो कशाकरता काढतो ते कळत नाही. कदाचित् ते नरमादींचे एकमेकास बोलावणे असेल. मादी बाहेर गवती रानात जाऊन मातीत आपल्या शेपटीकडील अग्रभाग खोचून अंडी घालते. त्याजवर एक चिकट पदार्थ टाकते. त्याचे एक टोपण बनते. त्यातून सावकाश चार सहा महिन्यांनी बिनपंखी डिंभे निघतात. दोनतीन महिन्यानंतर त्यांना पंख येतात. मग ती प्रौढ होतात, म्हणजे त्यांना जनन-सामर्थ्य येते.

बिनपंखी गवती टण्णू. Wingless grass hopper.

हा कीटक पुष्कळांशी नाकतोड्यासारखाच दिसतो. परंतु त्याचे डोके कोचदार असते आणि त्यावर चाचपण्या असतात त्या साधारणत: डोक्याच्याच लांबीच्या असतात. नाकतोडयाच्या चाचपण्या त्याच्या चौपट लांब असतात. याला लहानपणी पंख नसतात, इतकेच नव्हे तर प्रौढपणीही नसतात. नाकतोडयाचा रंग काळा किंवा काळसर असतो, तर याचा हिरवा गवती-रंगाचा असून त्यावर डोळयामागे डोक्याकडून शेपटाकडे चार जांभळे पट्टे असतात. हा फार करून महाराष्ट्र आणि कर्नाटक या प्रांतात आढळतो. ज्वारी मका बाजरी आणि कडधान्ये यांच्या पिकास याचा फार उपद्रव होतो. पावसाळा संपल्यावर

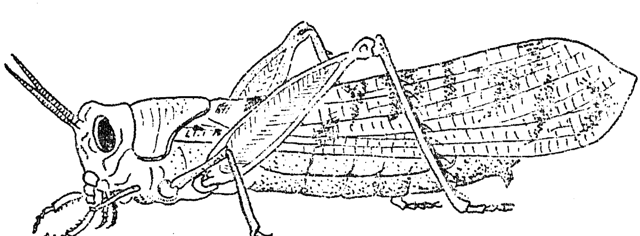


आ० ५·५ बिनपंखी गवती टण्णू.

मादी २,३ इंच खोल मातीत ४० ते ६० अंडी घालते. ही अंडी पुढील पावसाळ्याच्या आरंभी फुटून डिंभे बाहेर येतात. ती काही काळ सामान्य तृणावर आणि नंतर पिकावर हल्ला करतात. एका वर्षात यांची एक पिढी तयार होते. ती पावसाळा संपल्यावर नवी अंडी घालून समाप्त होते. या बिनपंखी टण्णूंचा प्रतिबंध होण्याकरता अंडी असलेली जमीन नांगरून तापू देणे आणि नंतर होतील ते टण्णू औषधांनी मारून टाकणे हे उपाय आहेत.

टोळ. Locust.

विशेषतः शेतकऱ्यांना आणि सामान्यतः सर्वांनाच भयचकित करणारा हा कीटक प्रसिद्ध आहे. अलीकडे टोळधाडी दरवर्षीच ऐकू येऊ लागल्या आहेत. पण त्या लहानसहान असतात, म्हणून म्हणा किंवा त्यांचा नाश करण्याचे प्रयत्न



आ० ५·६ टोळ (स्वाभाविक आकार).

यशस्वी होत चालले आहेत म्हणून म्हणा त्या तितका हाहा:कार उडवीत नाहीत की जितका महाराष्ट्रात १९०८ साली आलेल्या टोळधाडीने उडविला होता. सूर्य तळपत असताही टोळांच्या थव्याने मेघांच्या सावलीसारखी सावली पाडावी आणि घटकाभरात हिरव्या गार कांताराचे किंवा उद्यानाचे ओसाड अरण्य बनवावे असे त्यांचे सामर्थ्य अनुभवास येई. टोळ किती वर्षे जगतात कोणास ठाऊक, पण त्यांच्या पिढ्या एकेका वर्षाने होतात यात शंका नाही. दर वर्षी टोळांना धाड घालण्याची लहर येते असे नाही. एरवी एकाकी वृत्तीने राहणारे टोळ काही वर्षांनी एकदम संघवृत्ती पतकरतात आणि मग त्यांना धाड घालण्याची लहर येते. टोळ हे नाकतोड्याचे भाऊबंद होत. नाकतोड्यांपेक्षा त्यांचे शरीर अधिक लांब असते, पण त्यांच्या चाचपण्या आखूड असतात. त्यांना शिंगांची उपमा देतात. टोळांची शिंगे आखूड असतात, गवती टण्णूंची असतात तशी.

टोळाच्या डिंभाला पंख नसतात, बाकी रूप प्रौढाचे असते. डिंभ पाच सहा वेळा कात टाकून एखाद्या महिन्यात प्रौढ होते. एकाकी वृत्तीतल्यापेक्षा संघवृत्तीत असताना वाढ अधिक होते. संघवृत्तीतील टोळांची बालचमू कित्येक चौरस मैल व्यापण्याइतकी मोठी असते. ही चमू एकदा चालू लागली म्हणजे कशाचीही परवा करीत नाही. डोंगरावरून आणि दऱ्यामधूनही आगेकूच करते. रेल्वेच्या रुळावरून जाते. तिजवरून एखादी आगगाडी जाऊ लागली तरी तिची दाद घेत नाही. काही टोळ चिरडले जातात, त्यामुळे मार्ग सुळसुळीत होऊन गाडीची चाके जेथल्या तेथे फिरतात, पण चमू मोर्चा फिरवीत नाही. मार्गात येईल त्या झाडोऱ्याचा फन्ना उडवीत चालू राहते. रात्री मात्र ती झाडोऱ्याच्याच आसऱ्याला विसावा घेते. एकाकी वृत्तीतील डिंभांचा रंग हिरवा असतो. त्यात थोडे काळे ठिपके असतात. संघवृत्तीतील डिंभांचा रंग काळसर पिंगा असतो. डोक्यापासून शेपटापर्यंत एक फिकी रेषा मात्र दिसते. पंख फुटून टोळ प्रौढ झाला म्हणजे त्यास एकाकी वृत्तीत करडा रंग येतो, आणि संघवृत्तीत चकाकदार गुलाबी रंग येतो. त्यांच्यात विवाहवृत्ती जागृत झाली म्हणजे ते सोनेरी रंग धारण करतात. टोळांच्या टोळ्या ताशी दहा मैल या वेगाने उडत जातात.

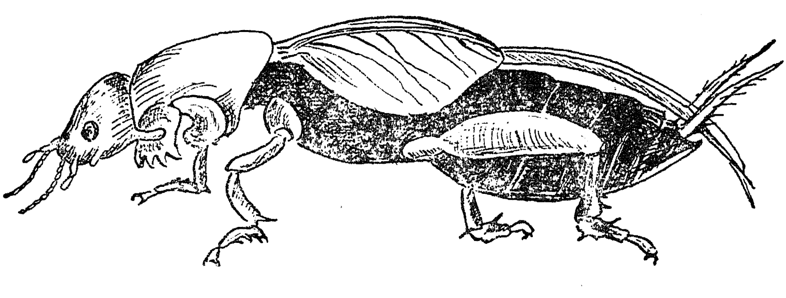
टोळमादी भुईत आपले मागील अंग खोचून वर निघताना त्या भोकात ५० ते १०० अंडी घालते आणि त्याजवर एक चिकट पदार्थ टाकते. त्याच्या

योगाने एखादे रबरी बूच बसविल्यासारखा बंदोबस्त होतो. धाड घालणारे टोळ-कीटक प्रथम वसंत ऋतूत इराण आणि त्यालगतचा आशियाई देश, यांच्या वालुकामय भूमीत अंडी घालतात. तेथून ते पावसाळ्याच्या आरंभी पाकिस्तान व हिंदुस्थान या देशात येऊन, सिंध राजस्थान, महाराष्ट्र येथील ओसाड प्रदेशात पुनः अंडी घालतात. हिवाळयात टोळांच्या टोळया परत पश्चिम देशी जाऊ लागतात.

टोळ मारण्याकरता पुष्कळ उपाय योजावे लागतात, कारण कोणताही एक पुरतेपणी योजणे शक्य होत नाही. जमीन नांगरून अंडी उघडी पाडणे, चर खणून त्यात ढुणटुणी बालके गाडून टाकणे, मोठ्या प्रौढ उघड्या थव्यावर विष शिंपडणे, किंवा बैठ्या थव्यावर कोंडा किंवा भुसा यात विष भरून ते आमिष म्हणून शिंपडणे, हे उपाय होत. याशिवाय शेतात धूर करून त्यांना भेवडावणे हेही करून पाहण्याजोगे आहे. टोळांवर पाळद ठेवून देशोदेशी त्याजविषयी वार्ता देणे आणि त्यांचा नायनाट करण्याचे उपाय शोधून सर्वांस कळविणे, या करता एक आंतर-देशीय संस्था आहे.

रातकिडा Cricket.

टोळांच्या जवळच्या नात्यातला हा कीटक रात्री घरात किरकिर असा आवाज काढतो हे आपणास माहीत आहे. याच्या चाचपण्या लांबलांब असतात आणि मादीची अंडी घालण्याची सुईनळी असते तीही बरीच लांब असते.

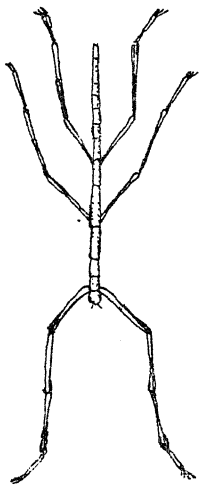


आ० ५.७ रातकिडा.

यांनाही दुणदुण उड्या मारता येतात. तशाच सोयीच्या त्यांच्या मागील तंगड्या असतात. रात्री बाहेर थंडी पडू लागते म्हणून उबेकरता ते घरात येतात, लपून राहण्याकरता ते अंधाराच्या जागा शोधून तेथे आसरा घेतात. रातकिड्याची किरकिर कर्कश असते. डावे उजवे पंख एकावर एक घासून नर हा आवाज काढीत असतो. मादी आवाज काढीत नाही. नाकतोडा किंवा टोळ यांच्यापेक्षा रातकिड्याच्या पंखाची ठेवण निराळी असते. कीटक बसला असताना पंख पाठीवर पसरून कुशीला वळतो.

रातकिडे सर्वभक्षक आहेत. ते कागद, कापड, लाकूड, भाजीपाला, फळे, आणि लहान मुलांचे कातडे आणि केससुद्धा कुरतडून खातात. यात जाती अनेक आहेत. एका जातीला पुढील पायांनी भुई उकरून बिळे करण्याची खोड असते.

काडीकीटक. तिवा. Stick insect.

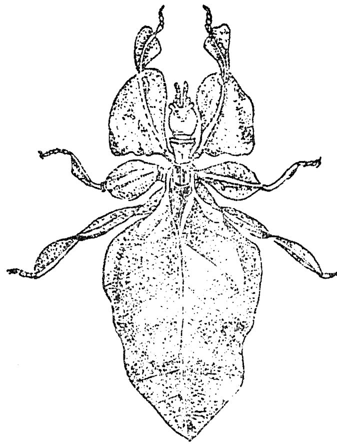


आ० ५·८ काडीकीटक. तिवा.

गवताच्या काडीसारखा दिसणारा हा कीटक आहे. तो दिवसा बहुधा निचळेपणी गवतात किंवा झुडपात बसलेला असतो तेव्हा तो गवताहून किंवा झुडपाहून वेगळा ओळखू येणेही कठीण असते. आकार आकृती रंग सर्वच काडीवजा ! काडीकीटक पाला खातो पण बहुधा रात्रीच्या प्रहरी. दिवसा हालचाल करील तर ती पक्ष्यांच्या नजरेत भरेल. मग त्याचा फन्ना उडेल ! उंटकीटकाप्रमाणे याला चार पंख असतात किंवा नसतातही. गवताबरोबर हा जनावराच्या पोटात जातो तेव्हा त्या जनावराला फार व्यथा होते. अशा प्रसंगी जनावराला तिवा लागला असे म्हणतात. आकृतीत आकार अर्धा केला आहे.

पानकीटक. Leaf insect.

काही कीटक असे असतात की ते थेट एखाद्या झाडाच्या पानासारखे दिसतात. रंगरूप अगदी तेच. हेही रात्रिसंचारी असतात. हे पाला खाऊन उपजीविका करतात. पानाशी समवर्ण असल्यामुळे हे कीडखाऊ पक्ष्यांच्या नजरेतून सहज निसटतात. आकृतीत आकार जितक्यास तितका.

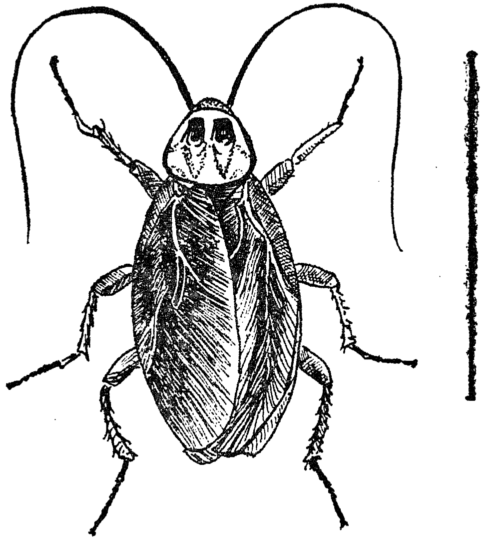


आ० ५·९ पानकीटक.

झुरळ. Cockcroach.

हा एक खालवर चापट शरीर असलेला कीटक मनुष्यवस्तीत, अगदी माणसाच्या सैपाक घरात हमखास आढळणारा आहे. यात पुष्कळ जाती आहेत. काही आपल्या अन्नाशेजारी राहतात आणि काही आपल्या मैलमोऱ्यातही राहतात. काही पिंग्या रंगाची असतात व काही काळसर रंगाची असतात. त्यांच्या शरीररचनेत भेद क्षुल्लक असतात. अन्नाचे बारीक सारीक कण वेचून किंवा निपटून खाणे या उद्योगात ते रात्र घालवतात, आणि दिवसा उजेडी सांधी सापटीत लपून राहतात. त्यांना गारवा विशेष आवडतो. ते मळनिचरणीच्या कुडीत जमा होतात आणि तेथून बाहेर धुंडाळणीला रात्रीच्या प्रहरी निघतात. झुरळे मूळची आशियातील तप्त देशातली. व्यापारी मालाबरोबर ती सर्व जगभर पसरली. खुद्द ब्रिटनमध्ये झुरळांच्या तीन जाती आहेत. त्या सर्व बाहेरूनच तेथे आल्या आहेत असे म्हणतात.

पाठीकडून पाहता झुरळाचे वक्ष आणि पंख मात्र दिसतात. नरापेक्षा मादीचे पंख अमळ आखूड असतात. डोके खाली काटकोनात जोडलेले असते. पंख चार असतात. पुढचे दोन चिवट आणि जाडी झालेले असतात. मागले लवचीक असून त्याच्या घड्या होऊन ते मिटतात. मागले पंखच उडण्याच्या उप-



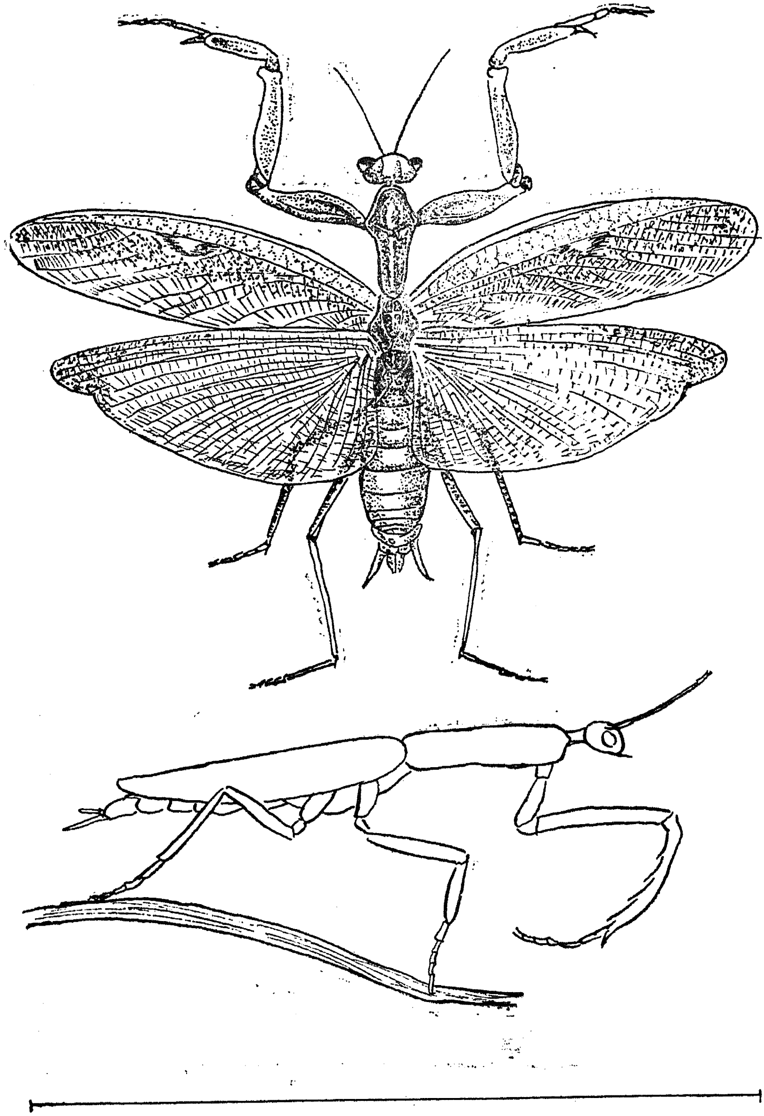
आ० ५·१० झुरळ.

योगी पडतात. पण झुरळे सहसा तसा उपयोग करीत नाहीत. मादी तर मुळीच तसे करीत नाही. मादी अंडी घालते ती एका पुडक्यात बसवलेली असतात. एका पुडक्यात एका बाजूला आठ दुसऱ्या बाजूला आठ असे दोन संच एकास एक पाठपोट लागून असतात. उपजताच डिंभे पांढरी बिनपंखी असतात. त्यांचा रंग पांढरा असतो पण लवकरच तो बदलत जातो. डोळे मात्र आरंभापासून काळे ठिक्कर असतात. त्वरचेवर कात टाकून डिंभ वाढत जाते. शेवटची कात टाकल्यावर पंख उगवतात आणि प्रौढत्व येते.

झुरळांच्या जाती अडीच हजाराच्या सुमारात आहेत. त्यांची विभागणी शास्त्रज्ञांनी तीन कुलात केलेली आहे.

उंटकीटक. खंडोबाचा घोडा. Preying mantis.

काटकुळे हातपाय आणि लांबट शरीररचना असणारा हा कीटक उंट-कीटक म्हणून प्रसिद्ध आहे. भोवतालच्या हिरव्या गवतासारखा हिरवा किंवा



आ० ५·११ उंटकीटक.

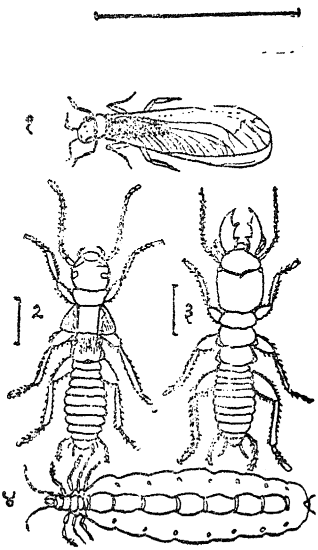
वाळल्या गवतासारखा पिवळस रंग हा कीटक धारण करतो. हा कीडखाऊ आहे. आपल्या भक्ष्याची वाट पहात असतो तेव्हा हा हात जोडतो आणि मान खाली घालून ओणवा राहतो. भक्ष्यकीटक आटोक्यात येण्याचा अवकाश की याने पकडलाच समजावा. प्रार्थना करणारा या अर्थाचे याला इंग्रजी नाव आहे. प्रे या क्रियापदाचे इंग्रजी भाषेत दोन अर्थ आहेत, एक विनंती करणे आणि दुसरा मारून खाणे. संस्कृतातही प्रार्थ या धातूचे तेच दोन अर्थ आहेत. या दोनही अर्थांनी हा कीटक प्रार्थना करीत असतो. चिनी जपानी लोक यांच्या हिंसावृत्तीचा उपयोग करून घेतात. ते याला लांब दोऱ्याच्या टोकाशी बांधून दोऱ्याचे दुसरे टोक आपल्या निजण्याच्या जागेपाशी गुंतवून ठेवतात. हा असा बांधलेला उंट-कीटक किंवा प्रार्थना–कीटक जवळ येतील त्या डासा चिलटांचा ग्रास घेतो. त्यामुळे निजणाऱ्या माणसाची आयतीच सेवा घडते. उंटकीटक फार अधाशी असतो. तावडीत सापडल्यास हा स्वजातीयाला देखील खातो. विशेष नवलाची गोष्ट म्हणजे संभोगानंतर मादी नराला खाऊन टाकते. संभोग चालू असताना देखील ती त्याला कुरतडू लागते. याला चार पंख असतात. बसला असता दोहोंखाली दोन झाकून राहतात. याच्या अंड्याची पुडकी असतात. डिंभ प्रौढ होण्यास १२ महिने लागतात.

उंटकीटकाला पक्षी खातात. पण एकतर याचा रंग हिरवा, रूप काडीवजा आणि दुसरे असे की हा दिवसा सहसा चळवळ करीत नाही, म्हणून पक्ष्याच्या नजरेस येत नाही. आलाच तर मात्र त्याची धडगत नसते.

वाळवी. वल्मी. उधई. Termite. White ant.

मातीच्या पातळशा थरात लपून राहून लाकडांचे अपरिमित नुकसान करणारे कीटक म्हणून वाळवीची ख्याती आहे. हे कीटक संघ करून राहतात. यात नर मादी शिपाई मजूर आणि पंखवाले पितर असे चार प्रकार असतात. त्यांचा आकार साधारण मुंगीएवढा असतो खरा पण आकृती बरीच भिन्न असते. वाळवीची कंबर रुंद असते. मुंगीची बारीक असते. मुंग्यांच्या चाचपण्यांना कोपरे असतात. वाळवीच्यांना नसतात. मुंगीला डोळे असतात, वाळवीला नसतात. मुंग्यांची घरे बहुशः जमिनीखालीच असतात, त्यांचा फारच

थोडा भाग भुईवर असतो. वाळवीची घरे भुईखाली असतात तशी भुईवरही असतात, पुरुष दोन पुरुष उंच सुद्धा असतात; एवढेच नव्हे तर झाडांच्या खोडावर आणि ढोल्यातसुद्धा असतात. मातीचे कण, लाकडाचे कण आणि लाळ यांनी ती रांधलेली असतात. वाळवीला सूर्यप्रकाश सोसत नाही. म्हणून ती रात्री संचार करते आणि मातीचे पोपडे रचून त्याच्याखाली आपला संचार चालत ठेवण्याची सोय करून ठेवते. झाडाचा कोणताही भाग तिला वर्ज नाही. तिला शवे, मग ती स्वजातीयांची का असेनात, खाद्य असतात. वाळवीला ओलाव्याची आवश्यकता असते. कोरड्या मातीत वाळवी-कीटक मरतात. वाळवीच्या घराला वारूळ म्हणतात. वारुळापासून दूरवर चरण्याच्या जागी जाण्या-येण्याकरता वाटा केलेल्या असतात. वारुळात साधारण मध्यभागी महामाता महापिता यांना राहण्याची कोठडी असते. शेजारीच अपत्ये (डिंभे) वाढवण्याकरता कोठड्या असतात. भोवताली अन्नकोठारे असतात. इतरांकरता आसऱ्याची घरे असतात. याशिवाय काही जाती बुरशीची शेती देखील अशाच एखाद्या कोठ्यात करतात. पानपाचोळयावर स्वतःची विष्टा अंथरलेली असते. त्यात बुरशी उगवते. ती बुरशी वाळव्यांना अन्न म्हणून उपयोगी पडते.



आ० ५·१२ वाळवी. १ महापितर. स्वाभाविक आकार. २ मजूर. ३ शिपाई. ४ महामाता गर्भवती. अर्धा आकार.

या वसाहतीतले फक्त मजूरच अन्न आणण्याकरता बाहेर हिंडतात. त्यांच्यात नरमाद्या असतात, पण त्यांना संतती होत नाही. वसाहतीत शिपाईगडी असतात. त्यातही नरमाद्या असतात पण त्यांनाही संतती होत नाही. शिपाई रखवाली करतात. या वसाहतीस मुख्य भय मुंग्यांचे असते. काही शिपायांची डोकी मोठी आणि कठीण असतात. त्यांचे जबडे मोठे कडक आणि तीक्ष्ण

असतात. काही शिपायांना विषपिंड असतात, पण जबडे लहान असतात. त्यातून ते विषाची चिळकांडी उडवू शकतात. शिपाई मजुरांपेक्षा मोठे असतात. दोघांचेही डोके व पाय कणखर असतात. इतर अंग नाजूक असते.

वारुळाच्या बांधकामाचा आरंभ महामाता महापिता करतात. ते एक लहानशी कोठडी बांधतात. तिच्यात मादी अंडी घालते. त्यातून मजूर निपजतात. वारूळ वाढवावयाचे काम ते करतात. गर्भार मादीचे उदर फारच मोठे, चांगले आपल्या बोटाइतके लांब आणि आंगठ्यासारखे जाडी असते. तिला चालता देखील येत नाही. ती अंडी घालीतच राहते. ती रोजी सुमारे ३००० अंडी घालते. या अंड्यांची व्यवस्था मजूर करतात. ती योग्य जाग्यावर नेणे, अपत्य जन्मल्यावर त्याला भरवणे, महामाता महापिता यांनाही भरवणे, ही त्यांची मुख्य कामे असतात. याशिवाय अन्न आणण्याचेही काम त्याजकडेच असते. महामाता महापिता १०, ५ वर्षे जगू शकतात. शिपाई व मजूर यांना पंख नसतात पण महामाता महापिता यांच्या संततीपैकी काहींना पंख येतात. त्यात नरमाद्या असतातच. पाऊसकाळाच्या आरंभी एखाद्या उकाड्याच्या दिवशी या नरमाद्या बाहेर उडून जातात. अनेक वारुळातून आलेल्या कीटकांची मिसळ होण्याचा संभव असतो. आकाशात उडता उडता या कीटकांमध्ये पतिपत्नी अशा जोड्या जमून थोड्या वेळाने त्या तशाच खाली भुईवर उतरतात. तेव्हा त्यांचे मीलन होते व पंख गळतात. मग एकेक जोडी स्वतंत्रपणे आपले वारूळ स्थापन करण्याच्या उद्योगाला लागते. एका वसाहतीत महापितरांखेरीज काही थोड्या होतकरू मातापिता असतात. महापितरांना अकाली मृत्यू आल्यास त्यांपैकी दोघे त्यांची जागा घेतात.

महामाता Winged female. Queen.

महापिता Winged male. King.

शिपाई सैनिक. Soldiers.

मजूर. कारुक. Workers. होतकरू मातापिता Potential queen and king.

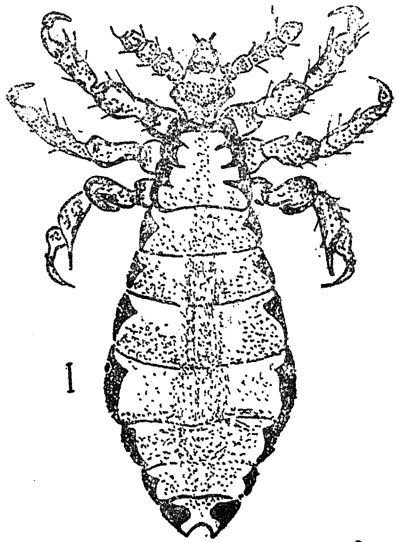
पंखवाल्या वाळवीचे पंख आकाराने सर्व सारखे आणि सर्व पातळ असतात.

ऊ. यूका. Louse.

उवा माणसांना आणि पशूंना सुद्धा उपद्रव करणारे कीटक म्हणून प्रसिद्ध आहेत. प्रत्येक पशूला उपद्रव करणाऱ्या उवा निरनिराळया जातीच्या असतात. माणसाला उपद्रव करणाऱ्या उवा आहेत त्यामध्येही तीन जाती आहेत, डोक्यात वस्ती करणाऱ्या निराळया, जांघाडात वस्ती करणाऱ्या निराळया, आणि कपड्यात वस्ती करणाऱ्या निराळया. उवांच्या पायांची नखे टोकदार असतात, त्यामुळे त्या त्वचेला पकडून राहतात, आणि रक्त शोषून त्यावर निर्वाह करतात.

उवा आपली अंडी केसांना पकडून ठेवतात. या अंड्यांना लिखा म्हणतात. चार आठ दिवसात लिखातून उवा उपजतात, पंधरा वीस दिवसात नव्या उवा अंडी घालण्यायोग्य होतात.

I



आ० ५·१३ यूका. ऊ. डोक्यात राहणारी.

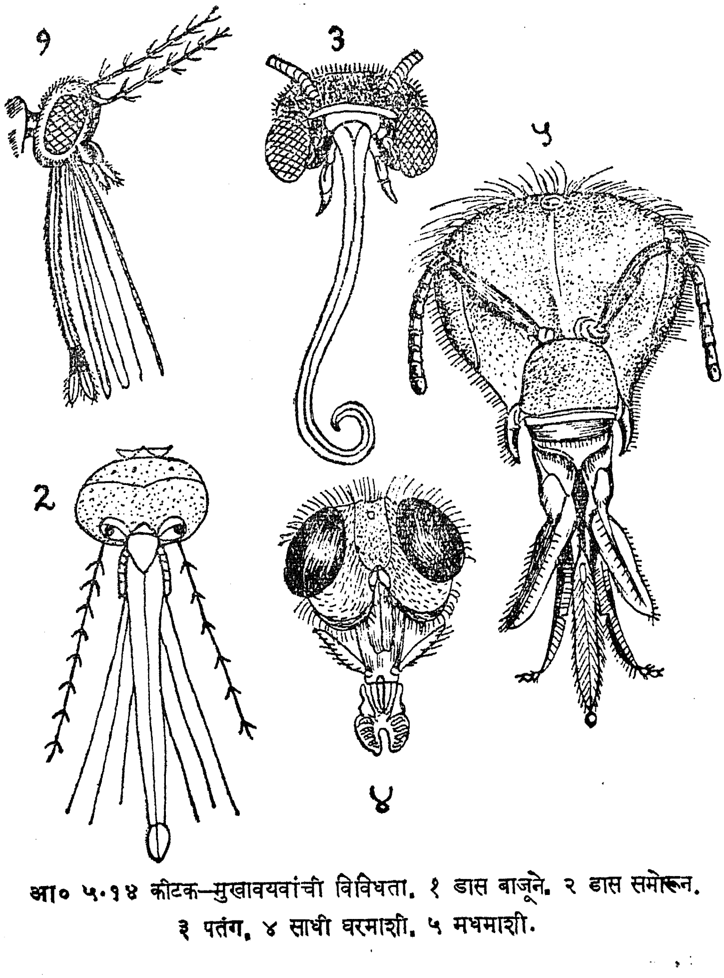
उवा स्वत: उपद्रवी आहेतच; शिवाय त्या दोन तीन प्रकारच्या तापांच्या जंतूंचे वाहन आहेत. माकडे आपल्या किंवा आपल्या जातभाईच्या अंगावरच्या उवा वेचून खातात. साबणाने लिखा धुवून केसातून सुटून निघतात. राकेलाने उवा मरतात. डी. डी टी ने उवा मरतात. साधे गोडेतेल त्यांच्या अंगावर चांगले चोपडले असताही त्या मरतात, कारण त्यामुळे त्यांचे श्वासाचे मार्ग बंद होतात.

चित्रात दाखविलेली ऊ डोक्यातली आहे. कपड्यात राहणारीच्या चाचपण्या अधिक लांब असतात. जांघाडातली आखूड व रुंद असते.

वर्गीकरण.

कीटकपरिवर्गात २४ श्रेणी गणल्या जातात. एकेका श्रेणीत अनेक कुले आहेत आणि एकेका कुलात अनेक गोत्रे व एकेका गोत्रात अनेक जातीही आहेत.

इतका विस्तार येथे सांगण्याचा उद्देश नाही. कीटकांची नावे जी येथे दिली आहेत ती जातिवाचक क्वचितच आहेत पण बहुशः जातिगणवाचक आहेत. एकाच कुलातल्या आणि बहुतेक करून एकाच गोत्रातल्या त्या जाती असतात. पहिलाच कीटक कसर म्हणून जो सांगितला त्यातली एकच जात सर्वत्र प्रसिद्ध आहे. तिचे वर्णन केले आहे. नंतर चतुर सांगितला त्यात लहान मोठे पिवळे काळे तांबडे इत्यादी अनेक जाती आढळतात. तरी सामान्यतः लागू पडणाऱ्या



आ० ५·१४ कीटक—मुखावयवांची विविधता. १ डास बाजूने. २ डास समोरून. ३ पतंग. ४ साधी घरमाशी. ५ मधमाशी.

गोष्टी सांगितल्या आहेत. चित्रात अर्थात विशिष्ट जात दाखविली आहे तिचे शास्त्रीय नाव दिलेले नाही. कारण तितक्या खोलातला शास्त्रार्थ सांगण्याचा येथे उद्देश नाही. येथे वर्ग पाडताना तीन गोष्टींकडे लक्ष्य पुरविले आहे. पहिली गोष्ट मुखावयव, दुसरी गोष्ट पंख, तिसरी गोष्ट वयोरूप. मुखावयवावरून पाच वर्ग पडतात ते असे :–

(१) कुरतडणारे, कृंतक. उदाहरणार्थ टोळ.

(२) शोषणारे. शोषक. उदाहरणार्थ ढेकूण.

(३) भोसकून चोखणारे. वेधचूषक उदाहरणार्थ डास.

(४) चाटून चोखणारे. लेहचूषक उदाहरणार्थ माशी.

(५) चावून चोखणारे. दंशचूषक उदाहरणार्थ भुंगोरा.

पंखासंबंधी तीन बाबती महत्त्वाच्या ठरतात. त्या अशा :–

(१) पंख मुळीच नसणे, दोन असणे, किंवा चार असणे.

(२) पंखावर लेप असणे किंवा नसणे.

(३) पंख जाडी व चिवट चामड्यासारखे असणे, किंवा एक जोडी अशी एक तशी असणे.

कसरीला पंख नसतात, माशीला दोन असतात तर पतगांना चार असतात. पतगांच्या पंखावर लेप असतो, इतरांच्या नसतो. मधमाशांना पंख चार असतात ते सर्व पातळ असतात. भुंगोऱ्याला पंख चार असतात त्यातले दोन जाड, दोन पातळ असतात.

वयोमानाने काही कीटकांचे रूप बदलते, काहींचे बदलत नाही. कोशात राहून रूप बदलले म्हणजे ते पूर्ण रूपांतर, एरवी अपूर्ण रूपांतर म्हणतात.

कीटकांच्या वर्णनाची सहा प्रकरणे केली आहेत. या पहिल्याच प्रकरणात कृंतक तेवढे सांगितले. दुसऱ्यात शोषक ढेकूण तेवढे सांगावयाचे, तिसऱ्यात पतग सांगावयाचे, चवथ्यात डास व माशा सांगावयाच्या, पाचव्यात माशा आणि भुंगे सांगावयाचे, आणि शेवटी सहाव्यात भुंगोरे सांगावयाचे, असे योजिले आहे. डास आणि माशा एका प्रकरणात का आणल्या ते त्यांच्या पंखांच्या घटनेवरून समजून येईल. माशांपैकी काही माशा एका प्रकरणात आणि

काही निराळयाच प्रकरणात का, हेही त्यांच्या पंखांच्या रचनेकडे लक्ष्य दिल्यास ध्यानात येईल. मोठ्या लोकव्यवहारात हे भेद आपण लक्ष्यात आणीत नाही, पण प्रस्तुत प्रसंगी आणावयास पाहिजेत. भुंगा हा शब्द ढिलाईने वापरला जातो. येथे काही भुंगे माशांबरोबर तर काही त्यावेगळे निराळयाच प्रकरणात घेतले आहेत. वास्तविक आता आपण नावातच बदल करावयास पाहिजे. तसा तो येथे केला आहे. भुंगोरा शब्द घेऊन भुंगा हा शब्द मर्यादित अर्थाचा केला आहे. पिंगूळ हा शब्द भुंगोऱ्याऐवजी वापरतात. त्याचाही विचार करण्यासारखा आहे.

भृंग, भ्रमर, द्विरेफ, मधुकर, मधुलिह, षट्पद, हे शब्द संस्कृत वाङ्मयात आहेत. त्यांचा अर्थ भुंगा असाच समजतात. तथापी व्युत्पत्ती पाहता षट्पद हा शब्द सर्व कीटकांना लागू पडण्याजोगा आहे. मधुकर, मधुलिह हे शब्द पतगांना लागू पडण्याजोगे आहेत आणि मधमाशांनाही लागू पडण्याजोगे आहेत. द्विरेफ या शब्दातील रेफ या भागाचा अर्थ रकार धरून द्विरेफ हा शब्द भ्रमर शब्दाचा पर्याय समजतात. तथापी रेफ म्हणजे मृशा असा अर्थ होण्याजोगा आहे. तसे केल्यास द्विरेफ शब्द सर्व कीटकांना लागू शकतो. भ्रमण करणारा तो भ्रमर असा अर्थ केल्यास तो मधमाशांना लागू पडतो. प्रस्तुत शब्दांचे अर्थ जातिवाचक करण्याजोगे वर्णन ग्रंथात आढळत नाही. म्हणून आता अशी वर्णने लिहून आपणच विशिष्ट अर्थांचा संकेत करणे अवश्य आहे.

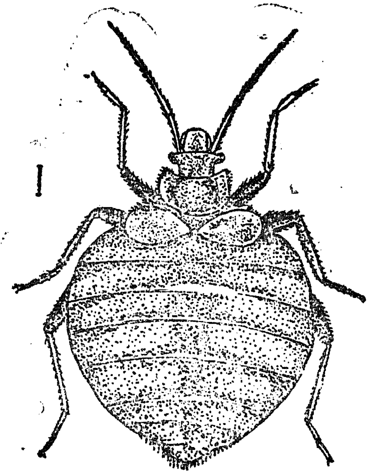
प्रकरण ६

ढेकूण, तुडतुडे, इत्यादी.

मागील प्रकरणात आपण पाहिले त्यांतील बालक आणि प्रौढ यांमध्ये विशेष फरक नसतो. त्याचे रूपांतर होत नाही किंवा थोडकेसेच होते. प्रस्तुत प्रकरणीही आपल्याला तसेच कीटक पहावयाचे आहेत. गेल्या प्रकरणी पाहिलेल्या कीटकांना कुरतडणारे म्हटले पाहिजे. ते आपले अन्न झाडांचे किंवा प्राण्यांचे शरीर कुरतडून मिळवतात. प्रस्तुत प्रकरणी आपणाला पहावयाचे आहेत ते कीटक प्राण्यांचे रक्त किंवा झाडांचा रस शोषणारे आहेत. त्यांना शोषक कीटक म्हटले आहे. कुरतडे आणि चोखरे गणात माणसाला अपकार करणारे कीटक पुष्कळ आहेत. कुरतडयांपैकी नाकतोडा हे नाव थेट माणसाला अपकार सुचविणारे आहे खरे, परंतु खरोखरी नाकतोडा तसे काही करीत नाही. कुरतडे पिकाला अपकार करतात, म्हणून ते परोक्षपणे माणसाला अपकार करतात. माणसाला साक्षात् अपकार करणाऱ्या उवा मात्र त्या गटात आहेत. प्रकरणरचनेपुरता मागल्यागटाचा नायक कसरकीटक केला होता. आता प्रस्तुत प्रकरणात ढेकूण हा नायक मानलेला आहे. हा मात्र साक्षात् माणसाला उपद्रव करणारा आहे. याखेरीज या गटात पिकाला सतावणारे कीटक पुष्कळ आहेत. तथापी त्यांतच एक लाक्षाकीटक हा उपकारी कीटक आहे.

ढेकूण Bedbug.

माणसाची झोपमोड करणारा आणि पाट कपाट इत्यादी सामानात राहून संधी सापडताच माणसाला चावून सतावणारा कीटक म्हणून हा प्रसिद्ध आहे. याला अणकुचीदार मुखावयव असतात त्यांचा उपयोग तो त्वचेत खुपसून रक्त काढण्याकरता करतो. त्याला दोन पंख असतात पण ते नावालाच. त्यांचा उपयोग उडण्याकरता होत नाही. ते सहसा दिसूनही येत नाहीत ते पाठीच्या आरंभीच असतात. ते अगदी लहान असून दुसऱ्या दोन पायांच्या मध्ये असतात.



आ० ६·१ ढेकूण.

ढेकूण अंधारात राहून माणसावर छुपे हल्ले करतात. त्यांना कडक उन्हाळा किंवा कडक हिवाळा देखील सोसत नाही. पुण्यामुंबईत ते फोफावतात पण ग्वालेरात मोठ्या हिवाळ्या-उन्हाळ्यात ते मरतात. दोन दोन महिने ते उपास सोसू शकतात. राकेलाने ते फुगून मरतात. अंड्यातून निघालेले डिंभ पांढरे असते पण चपळ असते. ते माणसाच्या वासावर असते. मानवी रक्ताचा पहिला गुटका मिळताच ते लाल होते. अशी संधी न मिळाल्यास ते दुसऱ्या मोठ्या ढेकणाचे रक्त शोषते. उंदीर, घूस, ससा, यांचेही रक्त त्यांना चालते.

मादी दिवसात २,३ प्रमाणे सुमारे २०० अंडी घालते. सात आठ दिवसात ती पिकतात. अंड्याला टोपण असते ते उसकटून डिंभ बाहेर येते. ते बहुश: प्रौढासारखेच असते. पाच वेळा कात टाकून ते प्रौढ होते.

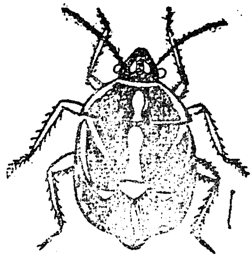
झाडढेकूण आणि पाणढेकूण Plantbug. Waterbug.

झाडावर राहून आपल्या मुखाने झाडाचा रस शोषून घेणारे ढेकूण असतात ते झाडढेकूण होत. त्यांना चार पंख असतात. त्यांच्या पुढल्या पंखाखाली मागले पंख झाकले जातात. पण या पुढच्या पंखाचा पुढचा अर्धा भाग जाड आणि कडक असतो, मागला पातळ व मऊ असतो. पाठीची पुढील मधली त्रिकोणी जागा उघडी राहते. काही कीटकांना शोषक मुखावयव असतात आणि झाडढेकणाच्या सारखे पंख असतात. ते पाण्यात राहून पाण्यातले प्राणी मारून खातात. त्यांना पाणढेकूण म्हणतात. मावा म्हणून जी कीड आहे तिलाही ढेकूण म्हटलेले आढळते.

सारंग ढेकूण. Painted bug.

सारंग म्हणजे अनेकरंगी ठिपकेदार. या ढेकणाची लांबी ४ mm. असते. रंग काळा आणि त्यात तांबडे पिवळे ठिपके असा असतो. मादी पानावर आणि

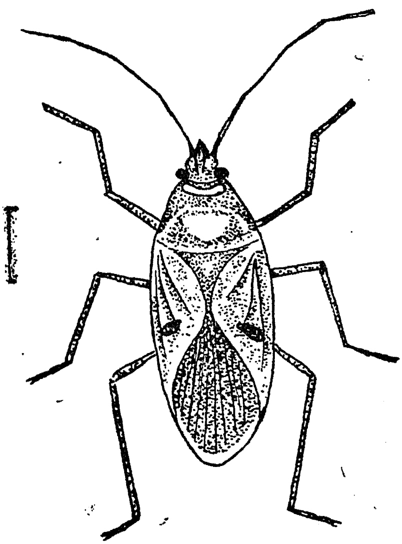
खोडावर अंडी घालते ती कळशीसारखी असतात. सात आठ दिवसात त्यातून डिंभे निघतात ती वीस-पंचवीस दिवसात प्रौढ होतात. कोबी, नवलकोल, मुळा, मोहरी, इत्यादिकांना यांचा उपद्रव होतो. पाव-साळयात या कीटकांना मंदी येते.



आ० ६·२ सारंग ढेकूण.

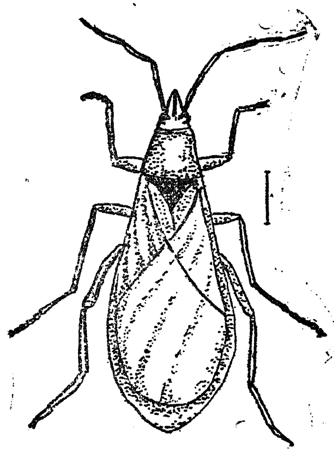
तांबडा ढेकूण Red cotton bug

विशेषतः कापूस आणि भेंडी यांना ग्रासणारे हे ढेकूण आहेत. याची लांबी १२ mm. असते. डोळे आणि चाचपण्या काळया असतात. डोक्यामागे जवळच एक काळा ठिपका असतो. बाकी अंग तांबडे लाल असते. पोटासरशी पांढऱ्या रेषा असतात. हे ढेकूण खोड आणि पाने यातील रस शोषतातच पण यांना विशेष आवड सरकीच्या रसाची असते. कोवळेपणी ते सरकीवर हल्ला करतात आणि कापूस आपल्या विष्टेने खराब करतात. मादी झाडाखाली भुईवर अंड्यांचे पुंजके घालते. अंडी पिवळी असतात. एखाद्या आठवड्यात ती पिकतात. डिंभांना पंख नसतात.



आ० ६·३ तांबडा कापूस ढेकूण.

एखाद्या महिन्यात ती प्रौढ होतात. हिवाळयात प्रौढ कीटक मोठी झोप घेतात.



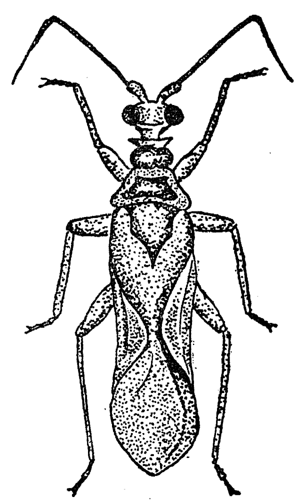
आ० ६·४ भुरका कापूस ढेकूण.

भुरका ढेकूण Dusky cotton bug.

कापूस व भेंडी यांना ग्रासणारा हा आणखी एक ढेकूण आहे. याची लांबी ६ mm. असते. प्रौढाचा रंग भुरका असतो. हे विशेषतः बोंडावर ताव मारतात. मादी सरकीजवळ कापसात दहा पाच अंडी घालते. ती नळकांड्यासारखी असतात. पाच सहा दिवसात डिंभे उपजतात. सुमारे १५ दिवसांनी त्यांना पंख येतात. त्यांची हिवाळ्यातच विशेष चलती असते.

टिबा. तांबूली ढेकूण Betelvine bug

विड्यांच्या पानांना ग्रासणारा हा कीटक आहे. याची लांबी ७ mm असते. नर किंचित् लहान असतात. त्यांचा रंग तांबुस पिंगा असतो. मादी कोवळया खोडात एकेक अंडे खुपसून ठेवते. त्यांना शेंडे असतात ते वर दिसतात. हवा गरम किंवा थंड असेल त्या मानाने ८,१५ दिवसात ती पिकतात. डिंभे निघतात त्यांचा रंग तांबडा असतो. ती १२ ते १८ दिवसात प्रौढ होतात. प्रौढांना सावलीत लपण्याची सवय लागते. बिचकले असता ते उडून जातात. डिंभे मात्र हालविली असता खाली

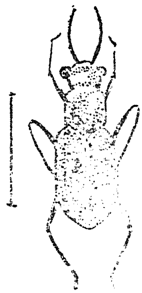


आ० ६·५ टिबा. तांबुली ढेकूण.

पडतात. हे कीटक पानाचा रस शोषतात तेव्हा त्याला त्रिकोणी काळे डाग पडतात.

तांदुळखाऊ ढेकूण. लोंबी ढेकूण Rice earhead bug.

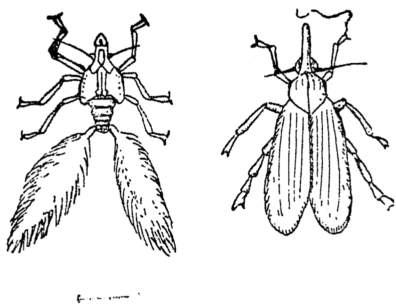
हा ढेकूण १२ mm. लांब असतो. याचे पाय लांब लांब असतात. शरीर चिंचोळे असते. रंग हिरवस पिवळा असतो. मादी पानावर रांगेने १० ते २० अंडी घालते, सात दिवसात डिंभे निपजतात. ती कोवळे अंकूर खातात, पण त्यांचा विशेष हल्ला कोवळ्या तांदुळावर होतो. ते त्यातील रस पूर्णपणे शोषून घेतात. एका आठवड्यात त्यांना पंख येतात. तांदुळास दूध येण्याच्या सुमारास ही धाड त्याजवर येते. नंतर ती भोवतालच्या तणावर जाते.



आ० ६.६
लोंबी ढेकूण.

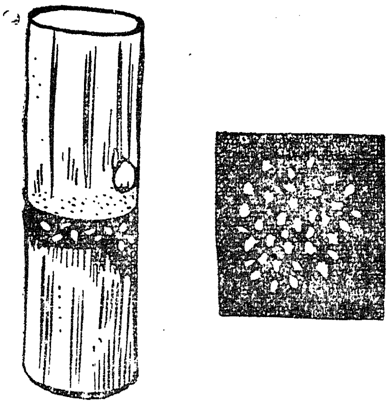
पायरिल्ला Pyrilla.

या नावाचे ढेकूण असतात ते मुख्यतः उसाला ग्रासतात. कधी कधी ते ज्वारीवर आणि मक्यावरही आढळले आहेत. ते २५ mm. लांब असून त्यांना चांगले शोषक मुखावयव असतात. त्यांना चार पंख असतात. ते त्यांची छपरासारखी घडी घालतात. त्यांचा रंग गवती हिरवा असतो. पानाच्या खालच्या अंगाला राहून ते त्यातील रस चोखतात. त्यांच्या अंगांतून गोड स्राव निघतो, तो पानावर पसरतो, मग त्याच्यावर काळी बुरशी उगवते. मादी पानावरच लहान मोठे अंड्याचे पुंजके घालते. त्यावर मेणचट तंतू असतात. विणीचा हंगाम एप्रिल ते नोव्हेंबर असा चालतो. डिंभे निघताना त्यांना पिसासारख्या दोन शेपट्या असतात, पंख नसतात. हे कीटक दीड दोन महिन्यात प्रौढ होतात.



आ० ६.७ पायरिल्ला.

पिठ्या ढेकूण Mealy bug

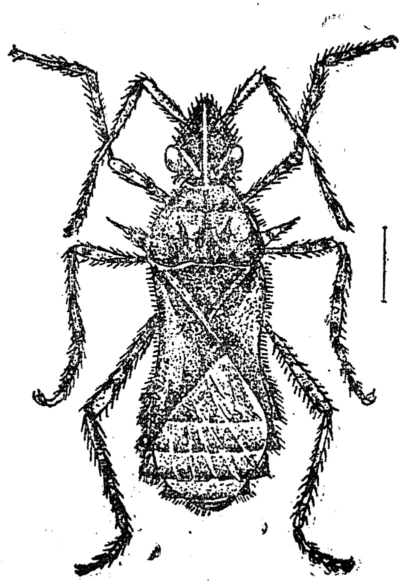


आ० ६·८ पिठ्या ढेकूण.

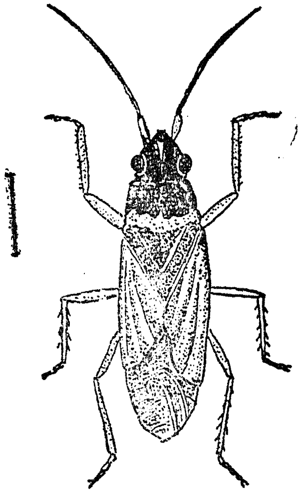
उसाच्या पेरावर पांढरा मेणचट चुरा नेहमी आढळतो. या चुऱ्याने झाकलेले ढेकूण असतात ते हे ढेकूण होत. कांडाला वेढून राहणारे जे पानाचे देठ असतात त्यांच्या आडोशालाही हे ढेकूण आढळतात. ते उसाचा रस चोखून पितात. त्यांच्या अंगातून गोड स्राव निघतो. तो पिण्यास मिळावा म्हणून मुंग्या त्यांना संभाळून नव्या नव्या जागी नेऊन सोडतात. मादी शेकडो अंडी घालते आणि त्यावर मेणचट चूर्णाचे झाकण करून ठेवते.

कडधण ढेकूण Turpod bug.

तूर वाल इत्यादी कडधान्याला ग्रासणारा हा ढेकूण आहे. याची लांबी सुमारे १२ mm. असते. रंग हिरवस पिंगा असतो. वक्षोभागाच्या पाठीवर काटे असतात आणि मांडीचे कांड टोकाशी फुगीर असते. याच्या विणीसंबंधी विशेष माहिती नाही ती मिळविणे अवश्य आहे.



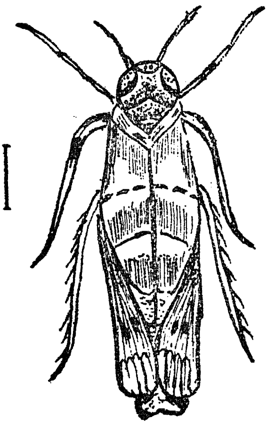
आ० ६·९ कडधण ढेकूण.



शेंगचूष ढेकूण Pod sucking bug.

हे ढेकूण शेंगा चोखण्यात पटाईत असतात. यांची लांबी सुमारे ८ mm. असते. रंग फिक्का पिंगा असतो. यांची अंडी पांढरी असतात. ती भुईत घातलेली असतात. डिंभांचा रंग गुलाबी असतो. एका पिढीचे आयुष्य दोन महिन्याच्या आतच संपते.

आ० ६·१० शेंगचूष ढेकूण.



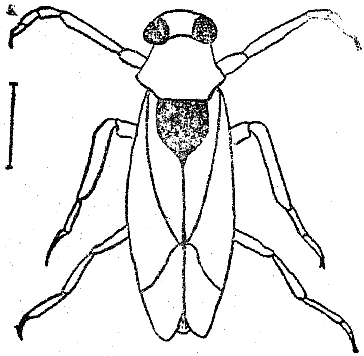
पानखाऊ ढेकूण Leaf hopper.

कापूस, भेंडी, बटाटा, वांगे, यांना उपद्रव करणारे हे ढेकूण आहेत. यांनाच तुडतुडे म्हणतात. हे नाव त्यांच्या तुरुतुरु चालण्याच्या रीतीवरून दिलेले दिसते. याच नावाखाली पुढे त्यांचे वर्णन दिले आहे.

आ० ६·११ पानखाऊ ढेकूण
(कापूस तुडतुडा).

नावाडी Water boatmen.

पाण्याच्या पृष्ठभागावर सहजपणे तरंगत वावरणारा हा एक कीटक आहे. याचे शरीर चपटे असते. पुढील पाय बरेच लहान असतात. याची लांबी सुमारे



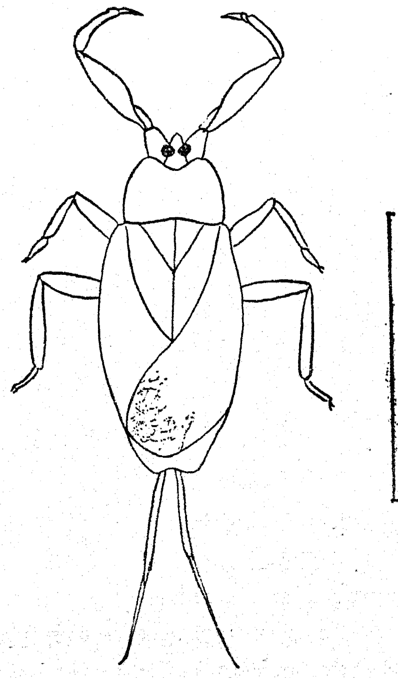
आ० ६·१२ नावाडी.

२५ mm. असते. पुष्कळ वेळा हा पाण्याच्या पृष्ठभागाखाली जाऊन तळाशी एखाद्या दगडाला किंवा पाणझाडाच्या खोडाला धरून बसतो. अशा वेळी श्वसनाला पुरेशी हवा आपल्या पंखाखाली एका बुड-बुड्याच्या रूपाने जमवून घेतलेली असते. तसा बुडबुडा राहण्याजोगी खळगी त्याच्या पोटाला स्वाभाविक-पणेच असते. अगदी बारीक बारीक पाणजीव पकडून त्याजवर हा आपली उपजीविका करतो. मादी आपली अंडी एखाद्या पाणझाडाच्या देठाला किंवा पानाला चिकटवून ठेवते. नर आपले पाय एकमेकावर घासून आवाज काढू शकतो.

पाणविंचू

Water scorpion. (Nepa)

हा कीटक विंचवासारखा दिसतो पण विंचू नव्हे. हा पाण्यात राहतो. विंचू पाण्यात रहात नाही. उदराच्या शेवटी याला एक लांब नळी असते. ती विंचवाच्या नांगीसारखी दिसते. याचे पुढील दोन पाय किंचित् वाकलेले असतात ते विंचवाच्या चिमट्यासारखे भासतात. याची लांबी ५० mm. असते. याला पोहता येते. तथापि चिखल किंवा पानपाचोळा पाण्याखाली पृष्ठा-जवळ असल्यास हा त्यावर राहून केवळ शेवटची नळीच पाण्या-बाहेर काढतो. ही नळी म्हणजे



आ० ६·१३ पाणविंचू.

त्याचे नाक असते असे म्हणता येईल, कारण त्या नळीने तो श्वास घेतो व सोडतो. हा ढेकणाप्रमाणे रस शोषणारा आहे. पाण्यातले बारीक बारीक प्राणी तो पकडतो त्यात काही कीटकही असतात. याची मादी पाणझाडांच्या देठात अंडी घालते. त्यातून डिंभे बाहेर निघतात. ती अनेक वेळा कात टाकून सुमारे ७० दिवसात प्रौढ होतात. पाणविंचू आपले पाय एकमेकावर घासून आवाज काढतो.

राक्षसी पाणढेकूण Giant water bug.

हा कीटक आकाराने फार मोठा असतो. म्हणून यास राक्षसी म्हणतात. हा बोटभर लांब असतो. हा पाण्यावर वावरतो. याचे मागले पाय चपटे असतात. त्यांना केस असतात. याच्या पुढील पायाचे रूप आकड्यासारखे असते. मागले पाय पोहण्याला विशेष उपयोगी पडतात आणि पुढचे पाय भक्ष्य प्राणी पकडण्याकरता उपयोगी असतात. हा बेडूकपिलवे पकडून खातो. रात्री हे कीटक विजेच्या दिव्यांनी आकर्षित होतात आणि तिकडे धावतात. त्यात अनेक जाती आहेत. काही जातीच्या माद्या नराच्या पाठीवर अंडी चिकटवून ठेवतात.



आ० ६·१४ राक्षसी पाणढेकूण.

तुडतुडा Jassid

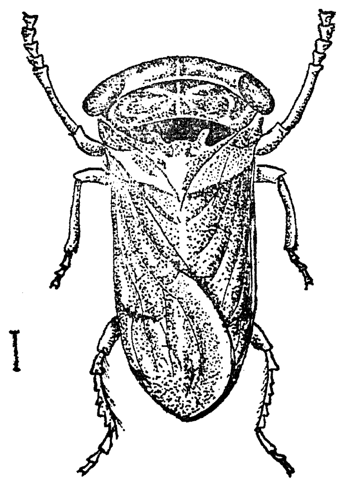
हे कीटक धान्यकणाएवढे बारीक असून, तिरके तिरके तुरुतुरू चालतात. म्हणून त्यांना हे नाव पडले असावे. यातल्या विशेष प्रसिद्ध जाती अशा :–

कापूस तुडतुडा Cotton jassid.

याची लांबी २ mm. असते. याचा रंग फिका निळा असतो. पुढील पंखांच्या मागील भागी एकेक काळा ठिपका असतो. डिंभांना पंख नसतात. ती पानाच्या खालच्या पृष्ठावर राहतात. हे कीटक आपल्या तोंडांनी पानाचा रस शोषून घेतात. सुमारे वीस दिवसात ते प्रौढ होतात. प्रौढपणी त्यांना पंख येतात. मादी पानाच्या एखाद्या शिरेत सुमारे ३० अंडी घालते. त्यातून सुमारे १० दिवसात डिंभे बाहेर पडतात. हेच तुडतुडे भेंडी, वांगे, बटाटा, या झाडांनाही ग्रासतात. (आ. ६. ११)

आंबा तुडतुडा. Mango jassid.

आंबा आणि चिकू यांना ग्रासणारा हा तुडतुडा आहे. याची लांबी ३ mm. असते. याचा रंग काळसर असून याच्या डोक्यावर तीन दाट पिंगे ठिपके असतात. हे कीटक कोवळी पाने आणि फुले यांचा रस शोषून त्यांचा नाश करतात. यांच्या अंगातून गोड स्राव निघतो. त्याचे थेंब लोंबतात किंवा ओघळही वाहतात. त्यात पुढे बुरशी उगवते ती काळी दिसते. मादी कोवळ्या पानात किंवा कळयात अंडी घालते. त्यातून आठ दहा दिवसात डिंभे निपजतात. ती १५–२० दिवसात प्रौढ होतात.

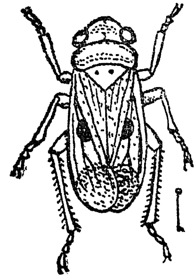


आ० ६·१५ आंबा तुडतुडा.

भात तुडतुडा Paddy jassid

भाताला ग्रासणारे तीन जातींचे तुडतुडे आहेत. आकाराने ते वरील कीटकापेक्षा मोठाले असतात. त्यांची लांबी ६ ते ८ mm. असते. सर्वात मोठा

असतो तो पांढरा असतो. मध्यम असतो तो हिरवा असतो. त्यातील नराच्या अंगावर दोन काळे ठिपके असतात. सर्वात लहान असतो तो पिंगा असतो. त्याची आकृति कापूस तुडतुड्यासारखी असते. हे तुडतुडे एक-दलिक धान्ये आणि तृणे यांना ग्रासतात. हे रस शोषतात. त्यामुळे पाने पिवळी पडतात आणि त्याचे शेंडे करपतात. संख्या मोठी असते तेव्हा दाणा धरण्यापूर्वीच पीक सुकून जाते.

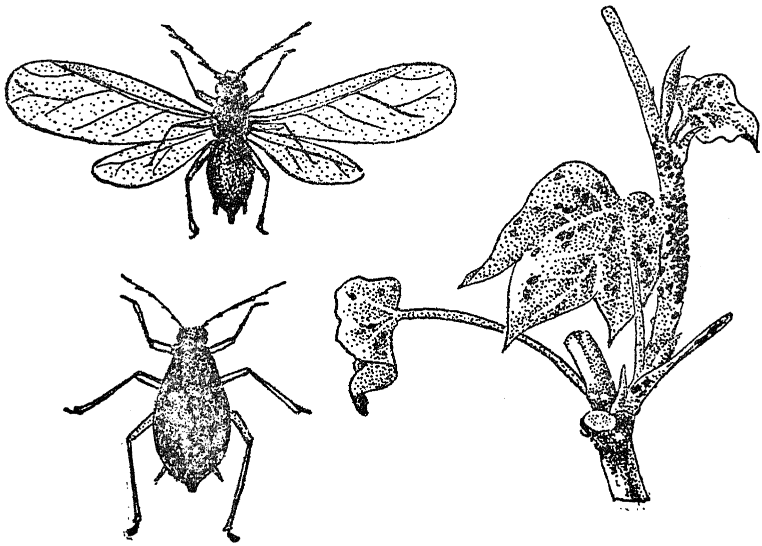


आ० ६.१६
भात तुडतुडा.

हे कीटक गवताच्या किंवा पिकाच्या पानावर अंडी घालतात. ती एखाद्या आठवड्यात पिकतात. डिंभे पानाच्या मध्यशिरेजवळ राहून रस चोखतात. त्यांच्या अंगातून एक पांढुरका चिकट स्राव निघतो. त्याच्यावर बुरशी जमते. सुमारे वीस दिवसात डिंभे प्रौढ होतात. प्रौढ कीटक हिवाळ्यात महानिद्रा घेत असावेत, असा तर्क आहे.

मावा. मेकाडा. Aphid.

या नावाचे कीटक फार लहान आहेत पण त्यांची कीर्ती फार मोठी असते, ती उपद्रवी म्हणून. हिवाळयात गुलाबाच्या झाडाला कोवळी पालवी यावी आणि लगेच दुसऱ्या दिवशी खुरटून जावी असे घडते. तेव्हा त्या झाडावर पानांच्या खालच्या पृष्ठावर हिरवे ढेकूण चालताना दिसतात. त्यांनाच हिरवा मावा म्हणतात. त्याच ऋतूत फताड्या घेवड्याच्या कोवळ्या पानांवर काळा मावा जमून घेवड्याचीही दुर्दशा झाल्याचे आढळते. या ढेकणांची संख्यावाढ फार झपाट्याने होते. मुळात ते येतात तरी कोठून हे गूढ आता उकललेले आहे. हे कीटक थोडेसेच असतात तेव्हा त्यांना पंख नसतात, असे आढळते. नवल असे की त्यांच्या अंगातून रोज १० ते २० डिंभे बाहेर येतात, अंडी नव्हे ! आणखी असे की याकरता त्यांना नरांची संगत लागत नाही ! डिंभे ८–९ दिवसात प्रौढ होतात. अशी कन्यासंतती होऊन संख्या मोठी झाली म्हणजे एकाएकी बिनपंखी ढेकणांना पंखवाली संतती होते, त्यात नर आणि माद्या असतात. त्यातल्या त्यात



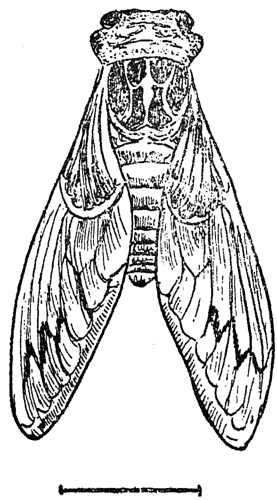
आ० ६·१७ मावा. मेकाडा.

नर थोडे असतात. या वेळे पावेतो खाद्य झाडांचा सत्यानाश झालेला असतो, किंवा होण्याचा सुमार आलेला असतो. आता हे पंखवाले ढेकूण मोठ्या जमावाने उडून जाऊन दुसऱ्या चांगल्या झाडावर वस्ती करतात. तेथे नर-माद्यांची लग्ने लागतात. माद्या पानाखाली किंवा खोडांच्या सालीच्या भेगात अंडी घालतात. त्यातून डिंभे निपजतात. त्यातील काहींना पंख येतात, काहींना येत नाहीत. बहुतेकांना येत नाहीत.

या कीटकांना ढेकणाप्रमाणे चोखण्याच्या योग्यतेचे मुखावयव असतात त्यांनी ते झाडातील रस शोषून घेतात. हे कीटक मुंग्यांचे फार आवडते आहेत. मुंगी माव्याची पाठ आपल्या चाचपण्यांनी कुरवाळते. तेव्हा माव्याच्या पाठीला एक प्रकारचा घाम येतो. तो मुंगी चाटून घेते. उघडच आहे की तो तिला गोड लागतो. हा घाम आपल्याला मिळावा म्हणून मुंग्या माव्याचा सांभाळ करतात. त्या माव्याला आपल्या घरात नेऊन ठेवतात, आणि त्यांना खाण्यापिण्याला देतात, किंवा ते सहज मिळेल अशा ठिकाणी नेऊन ठेवतात. या कीटकांचा उपद्रव करडई, भुईमूग, कापूस, या पिकांना होतो.

दिनकिडा. दिनकर्कर Cicada.

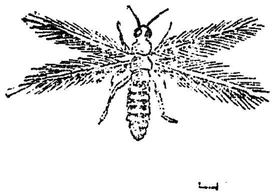
रात्री किरकिर करणाऱ्या किड्यांना रातकिडे म्हणतात. त्याच धरतीवर दिवसा किरकिर करणाऱ्या किड्याला दिनकिडा म्हणता येईल. पण आवाजावरूनच नावे देणे असले तर ते कर्कर हे योग्य आहे. हे कीटक दिवसा-उजेडी किरकिरायला लागतात. ऊन प्रखर होत जाते तसतसा यांचा आवाजही मोठा होत जातो. फार उन्हाळा असला म्हणजे तो मध्यरात्रीपर्यंतही चालू राहतो. हे कीटक रानात राहतात, घरात रहात नाहीत. त्याची शरीररचना ढेकणासारखी असते. त्यांना चूषणयोग्य मुखावयव असतात. त्यांनी ते झाडाचा रस शोषून घेतात. त्यांची डिंभे जमीन उकरून बिळे करून राहतात. डिंभांना पंख नसतात. पंख आल्यावर ते झाडावर चढतात. त्यापूर्वी ते मुळांच्या रसावर उपजीविका करतात. किरकिरतो तो नर असतो. त्याच्या उदराच्या पृष्ठभागाशी दोन नगारेवजा अवयव असतात ते जोराने हालवता येण्याजोगे स्नायू असतात. हवेच्या वाटा या पडद्याखाली असतात. नराचे गाणे ऐकून मादी उत्तर देते पण ती आपले पंख हालवून आवाज काढते. अमेरिकेत एक दिनकिडा आहे त्याला प्रौढ होण्याला १७ वर्षे लागतात! प्रौढपण एखाद्या दुसऱ्या महिन्यापुरतेच असते. मादी झाडाच्या खोडात चिरा पाडून त्यात अंडी घालते. डिंभे निघून जमिनीवर पडतात.



आ० ६·१८ दिनकिडा. दिनकर्कर.

करळ कीटक Cotton thrips.

फुलकिडा, मुरडया किंवा बोकडया नावाचा रोग कपास आणि मिरची या पिकास होत असतो. झाडाचा ग्रस्त अवयव सुकतो, पिंगा होतो आणि अखेरीस सुरकुततो. सुरकुत्यावरून मुरडया हे नाव आले असावे. हे विकार घडवून आणणारे कीटक असतात ते पिवळस रंगाचे असन लांबीने १ mm. पेक्षाही लहान



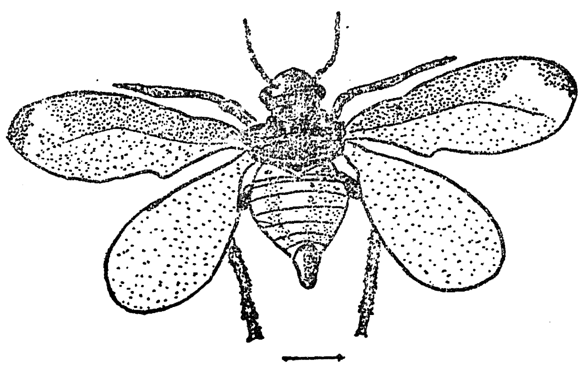
आ० ६·१९ करळ कीटक.

असतात. त्यांच्या पंखांना लुगड्याला करठा असतात तशा करळा असतात. डिंभांना पंख नसतात. पिले व प्रौढ अशा शेकडो कीटकांचा घोळका झाडाच्या पानावर असतो. हे कीटक प्रथम पानाची त्वचा खरवडतात आणि मग त्यातला रस चोखतात. त्यामुळे झाडाची दुर्दशा होते. मादी अंडी घालते ती पानाच्या अंतरंगात खुपसून ठेवते. चारपाच दिवसात डिंभे निघतात ती चारपाच दिवसातच प्रौढ होतात. नर असतात, पण त्यांच्यावाचून सुद्धा मादी अंडी घालू शकते. प्रत्येक मादी सामान्यतः ४०,५० अंडी घालते. हा कीटक, आंबा, तोंडली, भोपळा, यांनाही ग्रासतो. थोड्या वेगळया दोन जातींचे करळकीटक आहेत. एक कांद्याला ग्रासणारा आणि एक द्राक्षाला ग्रासणारा.

करळकीटक पुष्कळ वेळा फुलात आढळतात म्हणून त्यांना फुलकिडेही म्हणतात.

पांढरी जंबीरमाशी Citrus white fly.

या कीटकाला माशी म्हणतात पण तो वास्तविक ढेकूण असतो. याचा आकार दिसे न दिसे इतका बारीक असतो. त्याला पंख चार असतात, त्यांचा

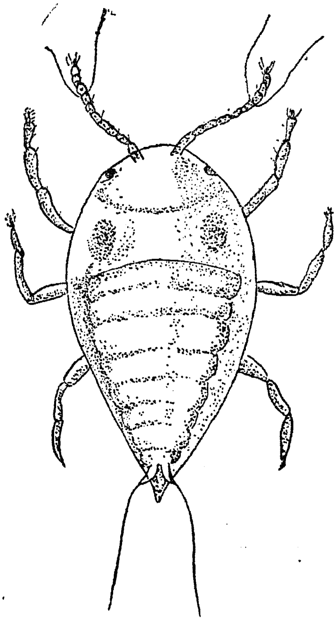


आ० ६·२० पांढरी जंबीरमाशी.

रंग पांढरा किंवा भुरका असतो. त्याचे डोळे तांबडे असतात आणि इतर अंग पिवळस असते. मादी जंबीर कुलातल्या झाडाच्या पानाच्या मागल्या पृष्ठाला अंडी चिकटवते. एका मादीची अंडी १५० ते २०० असतात. त्यातून सुमारे १० दिवसानी पिलवे निघतात. काही अंतरावर जाऊन एखाद्या पानावर ती स्थिर होतात. ती ढेकणाप्रमाणे पानाचा रस शोषून घेतात. पिलवांच्या अंगातून काही स्राव निघतो. त्याजवर बुरशी जमते, तीही काळसर असते. एक दोन महिन्यांनी ती कोश करतात तेही काळसर असतात. चार पाच महिन्यांनी त्यातून माशा निघतात. माशाही ढेकणाप्रमाणे रस शोषून घेतात.

लाक्षा-कीटक. लाख किडा. Lac insect.

सील लावण्याकरिता जी लाख वापरतात तो एका कीटकाच्या अंगावरील निर्यास असतो. हे कीटक म्हणजे एका जातीचे झाडढेकूण होत. पळस, पांगारा, कोशिंब, अशा झाडावर यांची अंडी असतात. त्यातून बाहेर पडल्यावर ते त्या फांदीत तोंड खुपसतात. एकीकडे ते झाडाचा रस चोखतात आणि दुसरीकडे लाखेचे टोपण स्वतःभोवती तयार करतात. होता होता बहुतेक फांदी लाखेने लिंपली जाते. मध्येच एखादी खाच असते. त्या खाचेत मादी असते. तिच्या अंगावर तिने बाल्यावस्थेत असताना टाकलेल्या काती असतात. या झाकणाखाली मादी अंडी घालते. मादीला पंख नसतात, नराला असतात. पण त्याला तोंड नसते, त्याला खाणे पिणे लागत नाही.



आ० ६·२१ लाक्षा—कीटक.

टोपण कीटक

लाखेचे नव्हे पण दुसऱ्या कसल्या तरी जिनसेचे टोपण अंगाभोवती उत्पन्न करणाऱ्या अन्य कीटक–जाती आहेत त्यांना टोपण कीटक असे नाव आहे. त्यांचा उपयोग नाही, पण उपयोगी झाडांना उपद्रव मात्र आहे. कारण ते कीटक त्या झाडाचा रस शोषून आपली उपजीविका करीत असतात.

कोचिनील Cochinael.

फडया निवडुंगाच्या बोंडाच्या रंगाचे हे कीटक त्या झाडाचे मारेकरी म्हणून प्रसिद्ध आहेत. पन्नास वर्षांपूर्वी फडया निवडुंग रानोमाळ आढळे. कुंपण किंवा आडोसा म्हणून तो उपयोगी पडे. त्याच्या काट्या–कुसळांचा उपद्रवही होई. अशा वेळी हे कीटक ब्रिटिश सरकाराने त्यावर आणून सोडले. निवडुंगावर त्यांची वाढ झपाट्याने झाली. पण हे कीटक कृतघ्न असे कीं त्यांनी या आपल्या अन्नझाडांचा संपूर्ण नायनाट केला. अर्थात लवकरच त्यांचा स्वतःचाही नायनाट झाला. औषधासाठी आणि कपडे, कागद किंवा अंग रंगवण्यासाठीही रंगद्रव्य म्हणून त्यांच्या शरीरद्रव्याचा उपयोग होतो. तेवढ्यासाठी त्यांचा सांभाळ करणेही अवश्य आहे.

या प्रौढ कीटकाचा आकार ढेकणाच्या डिंभाएवढा असतो. ते निवडुंगावरचे ढेकूणच होत. निवडुंगाचाच रस ते चोखतात. मादी अंडी घालून मरून जाते. तिच्या शवाखाली तिची अंडी असतात. डिंभाना आरंभी तोच आसरा असतो. लवकरच बाहेर पडून ती निवडुंगाचा रस चोखू लागतात. भारतातील निवडुंग संपताच ते नाहीसे झाले, त्याअर्थी येथे त्यांच्या पोषणाला योग्य असे झाड तेव्हा नव्हते, असे म्हणणे भाग आहे.

माणूस, पशू, पक्षी आणि वानसे या सर्वांना सतावणारे ढेकूण आहेत. एवढा बोध या प्रकरणावरून अवश्य मिळेल.

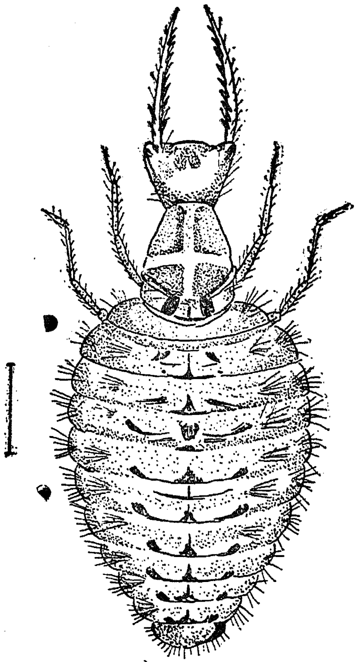
प्रकरण ७

मुंगीमार आणि उपद्रवी पतग

पतग म्हणजे पतंग आणि पतंगम यांच्या बरोबरच प्रस्तुत प्रकरणात मुंगीमार मोर व क्रायसोपा या कीटकांचा विचार करावयाचा आहे. पतगांपैकी रेशीम पतंग आणि रविपतंगम यांचा विचार अगोदरच केलेला आहे. सर्व पतगांमध्ये ही एक गोष्ट सामान्य आहे की त्यांचे संपूर्ण रूपांतर होते. अंड्यातून अळी निघते आणि अळी कोश करते. त्यातून प्रौढ कीटक निघतो. त्याला चार पंख असतात, आणि त्यावर नक्षीकणांचा लेप असतो. मुंगीमार मोर याचेही पूर्णरूपांतर होते. तोही कोश विणतो आणि त्या कोशातून चारपंखी कीटक निपजतो परंतु त्याच्या पंखावर असे नक्षीकण नसतात, आणि स्वतः मोराचे रूपही आळी ह नसते. म्हणून हा कीटक पतग नव्हे तरी पतगांचा जवळचा संबंधी आहे.

मुंगीमार मोर. Ant-lion.

या कीटकाला मोर का म्हणतात ते समजत नाही. हा खरोखरी मुंगीमार आहे. कोरड्या मातीत नसराळ्यासारखी खळी केलेली कधी कधी आढळते. त्या खळीच्या तळाशी एक किडा असतो तो हा मोर होय. त्याने आपल्या डोक्याने ही खळी केलेली असते. एखादी मुंगी खळीच्या काठाशी आली की ती घसरून खळीत पडते. मग खळीचा मालक कीटक तिला आपल्या चिमट्यात पकडून मारतो. ही वाटमारी करणारा कीटक एखाद्या ढेकणासारखा दिसतो, रंगाने तो करडा असतो. त्याला चारच पाय असून दोन पाकळयांचा एक चिमटा

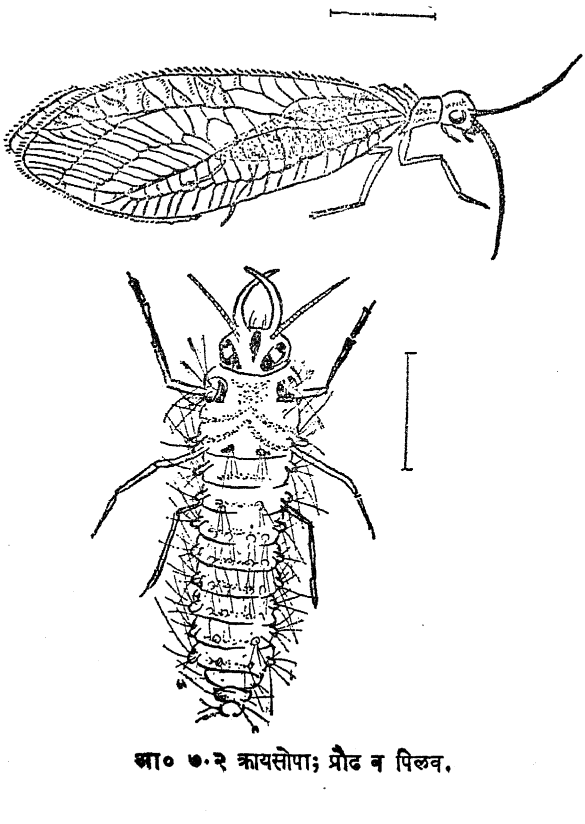


आ० ७·१ मुंगीमार मोर.

तोंडापुढे असतो. याला सहा पाय नसतात तेव्हा हा कीटक नव्हे असे वाटेल पण हे कीटक-पिलव असते हे लक्षात ठेवले पाहिजे. हे कोश बांधते, त्यातून प्रौढ चतुर्पक्ष प्रौढ कीटक निघतो. त्याला सहा पाय असतात. हा प्रौढ कीटक गवतात वावरतो आणि दुसरे कीटक मारून खातो.

क्रायसोपा. Crysopa.

या नावाचे कीटक असतात. त्यांचे मुखावयव व पंखही हिरवे असतात. इतर अंगाच्या मानाने पंख मोठे असतात. एकंदर सर्व कीटक नाजूक असतो. डोळे सोनेरी रंगाचे असून पंखावर सुंदर रेषा असतात. चाचपण्या लांब असतात. मादी एखाद्या झाडाच्या पानावर २०,२५ अंडी घालते. तेव्हा अगोदर ती आपले

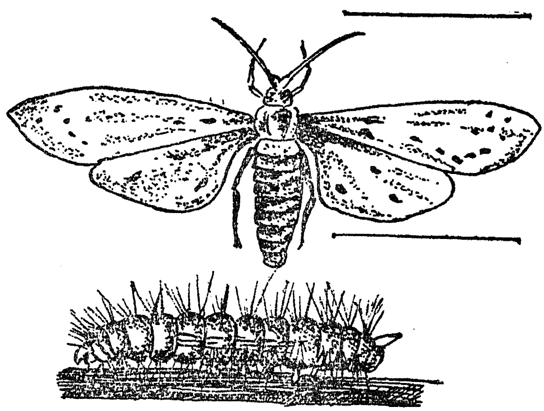


आ० ७·२ क्रायसोपा; प्रौढ व पिलव.

अंग पानावर टेकून उचलते. पानावर अंड्यागणिक एकेक तंतू निघून चिकटून राहतो. त्याच्या दुसऱ्या सुट्या टोकाशी अंडे असते. तंतू सुमारे २५ mm. लांब असतात. याची पिलवे मुंगीमारासारखी असतात ती मावा, तुडतुडे इ. लहान कीटकांना मारून खातात. प्रौढ कीटकही तेच करतात. शिवाय ते मध व पराग याचाही आहार करतात. प्रौढाची लांबी सुमारे ३५ mm. असते. मावा, तुडतुडे इ. कीटक उपद्रवी असतात त्यांचा हा संहर्ता, म्हणून आपला उपकर्ता ठरतो.

कात्रा Katra.

या नावाचे कीटक गुजरातेत सर्व पिकांना फार उपद्रव करतात. यांची अंडी तणांच्या पानांच्या मागे असतात. त्यांचे शेदीडशे पुंजके असतात. चार दिवसांनी अंड्यातून घुला निघतो तो ३६ mm. लांब होतो. त्याला लांब लांब पिंगे केस असतात. ते तणांची आणि पिकाची पाने खातात. शेवटी भुईत कोश करून राहतात. कोशातून तीन प्रकारचे पतंग निघतात ते असेः– (१) किरमिजीत काळे पट्टे व ठिपके असे मुख्यांग. पुढील पंखांची पुढील कड जांभळी. (२) नारिंगीत काळे पट्टे व ठिपके असे मुख्यांग, पंख पांढरे, त्यात काळे ठिपके. (३) पिवळे अंग, पुढील पंखास पिवळे काठ. हे कीटक

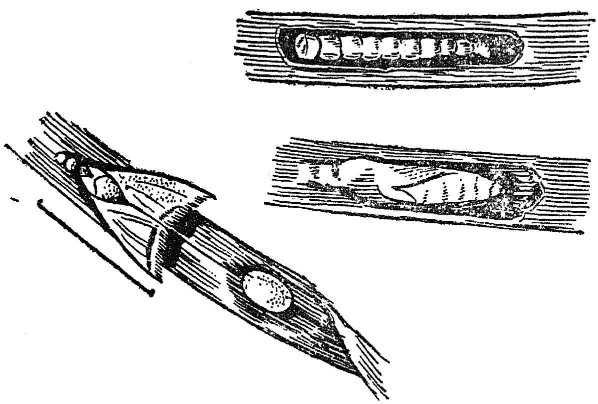


आ० ७·३ कात्रा प्रौढ व पिलव.

पिकात चरतात पण कुंपणाच्या किंवा त्याही बाहेरच्या रानात अंडी व कोश घालतात. त्यांचे कोश कित्येक महिने जगतात.

भातखोड वेधक. Paddy stem borer.

याच्या अळया २५ mm लांब असून फिक्या पिवळया असतात. डोके मात्र नारिंगी रंगाचे असते. त्या खोडात शिरून अंतरंग खातात. महिना भरात त्या कोश करतात. तत्पूर्वी पतंग बाहेर येण्यापुरते भोक त्यांनी करून ठेवलेले



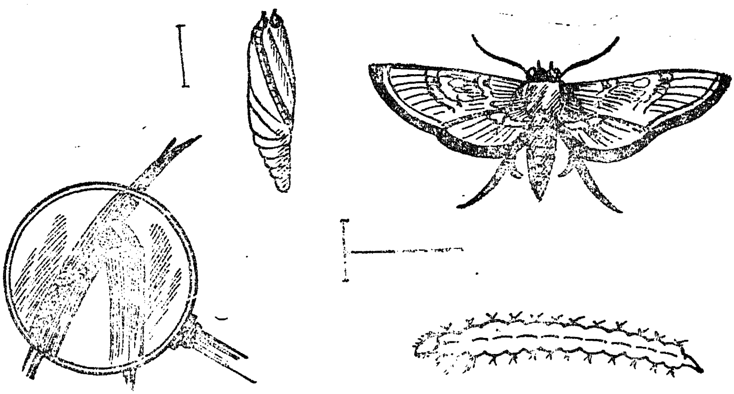
आ० ७·४ भातखोडवेधक. पिलव, पीलुक पतंग व अंडे.

असते. ८ ते १० दिवसांनी पतंग बाहेर येतात. पतंगाचे पंख पसरून विस्तार ३६ mm. भरतो. त्यांचा रंग गवती असतो. त्यात एकेक काळा ठिपका असतो. पुढचे पंख पिवळे व मागले पांढरे असतात. मादी पानावर बहुधा अग्रभागी अंड्यांचे पुंजके घालते. एखाद्या आठवड्यात अंड्यातून अळया निघतात. त्या एक दोन दिवस कोवळे अंकुर खातात. मग त्या खोडात शिरतात. अळया व कोश पीक संपल्यावर सुद्धा बुडख्यात राहतात. तेथेच महानिद्रा घेऊन ते पुढील हंगामात जागे होतात.

सुरळ कीटक Rice case worm.

या कीटकाची अळी हिरवस रंगाची असून १२ mm. लांब असते. ती पानाच्या अंतरंगात शिरून त्यात लांबट पुडकी तयार करून त्यात कोश

करते. पतंगाचे पंख पसरले असता विस्तार ३० mm. असतो. त्यांचा रंग पांढरा आणि त्यात पिंगे काळे ठिपके असा असतो. अळयांचा उपद्रव

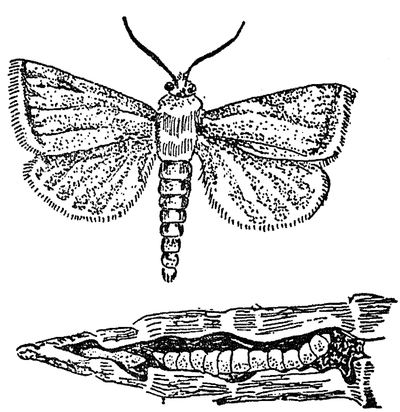


आ० ७.५ सुरळकीटक, पीलुक, पतंग, अंडी आणि पिलव.

भाताच्या पिकास विशेष होतो. अळीने केलेली पुडकी सुरळयांसारखी असतात म्हणून सुरळ कीटक असे नाव दिले आहे.

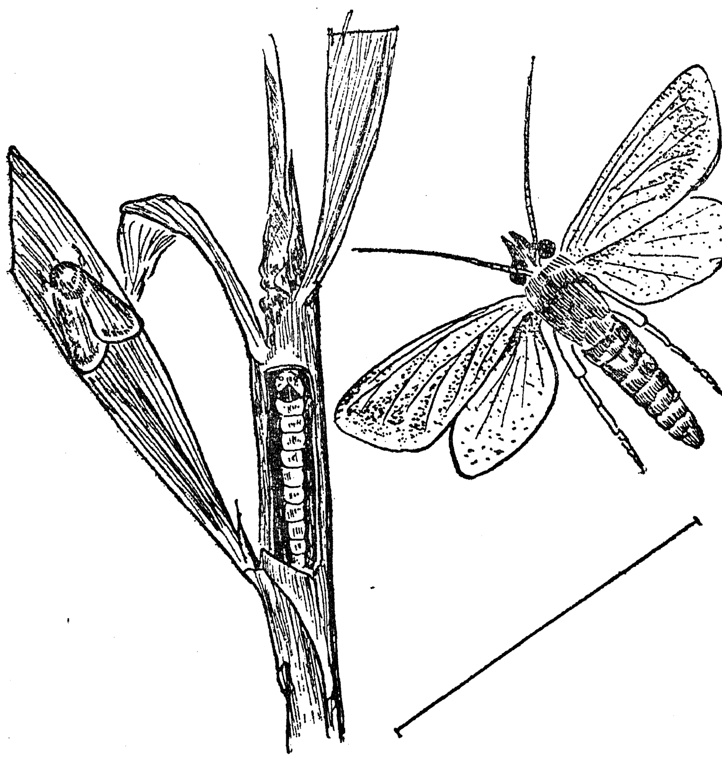
ज्वारकांडवेधी Jawar stem borer.

ज्वारी, मका, ऊस, रागी, यांच्या खोडात अळीच्या रूपाने शिरणारा हा कीटक आहे. आत राहून हा खोडाचे अंतरंग खातो. त्यामुळे खोड दुबळे होते. वाळल्यावर तांबडे होते. कणीस येत नाही किंवा आले तरी चांगले येत नाही. सुमारे महिन्यात अळया कोश करतात. आठ दहा दिवसात त्यातून पतंग बाहेर येतो. मादी पानावर अंडी घालते ती अंडी दिसे न दिसे इतकी बारीक असतात. त्यातून पांढुरक्या अळया



आ० ७.६ ज्वारकांडवेधी. पतंग व पिलव.

निघतात. त्या दोन दिवसातच खोडात शिरतात. कोश करीपर्यंत त्यांची लांबी १८ mm. होते. अळीचे डोके काळसर पिंगे होते. पतंगाचा रंग गवती असतो. पुढील पंख काळसर पिवळे असतात. त्यांच्या टोकापाशी किनारीवर बारीक ठिपके असतात. मागले पंख पांढरे असतात. पीक उभे असेपर्यंत कीटकाच्या तीन पिढ्या होतात. शेवटी कडब्यात आणि कडबा कापून नेल्यावर शेतात राहिलेल्या बुडख्यात काही अळ्या राहतात. त्या पुढील हंगामापर्यंत मोठी झोप घेतात. पिकांची नासाडी चुकवण्याकरता शेतात राहिलेले बुडखे नांगराने उकरून गोळा करून जाळून टाकणे, हाच उत्तम उपाय आहे.



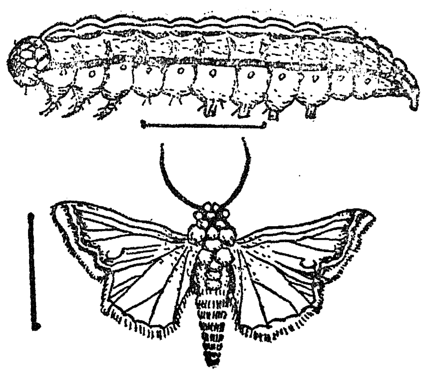
आ० ७·७ गुलाबी खोडवेधक पतंग. पिलव, पतंग.

गुलाबी खोडवेधक Pink stem borer.

याची अळी गुलाबी असते. तिची लांबी २-४ cm. असते. तिचे डोके काळे असते. इतर अंगावर काळे ठिपके असून त्यावर एकेक केस असतो. अळी खोडात शिरून त्यातच कोश करते. पतंगाचा रंग गवती पिवळा असतो. पुढील पंखांना काळी किनार असते. मागील पंख पांढरे असतात. अंडी पानाच्या खोडाला वेढणाऱ्या भागाच्या सापटीत असतात. यांची बाधा बहुधा मका आणि गहू यांना होते.

सैन्य कीटक Army worm.

लष्करी अळया या नावाच्या अळया कधी कधी एक शेत उध्वस्त करून जमावाने दुसऱ्या शेतात जाताना आढळतात. यांची लांबी ४० mm. पर्यंत असते. यांना तीन पायजोडया आणि चार खुंटजोड्या असतात, शेपूट असते. यांचा रंग हिरवस असतो. डोक्याकडून शेपटाकडे फिक्या रेषा असतात. या अळया मोठा घेर धरून आत आत चरत जातात. एका झाडाची सगळी पालवी खाऊन टाकून त्या खाली भुईवर येऊन दुसऱ्या झाडावर जातात. दिवसा त्या मुळखंडात लपतात. २०, २५ दिवसपर्यंत खाण्याचा सपाटा चालवून त्या भुईत कोश करतात. ८,१० दिवसात त्यातून दोन प्रकारचे पतंग निघतात. एका प्रकारचे पतंग पिंगट तांबडे असतात. त्यांच्या पंखांच्या पुढील तीरावर ठळक ठिपके असतात. दुसऱ्या प्रकारचे पतंग काळसर पिंगे असतात. त्यांच्या पंखावर मध्यंतरी एक काळी रेघ असून ठिपके अमळ अंधुक असतात. सुमारे दहा दिवसात पतंग पानावर अंडी घालतात. अंडयाच्या दोन

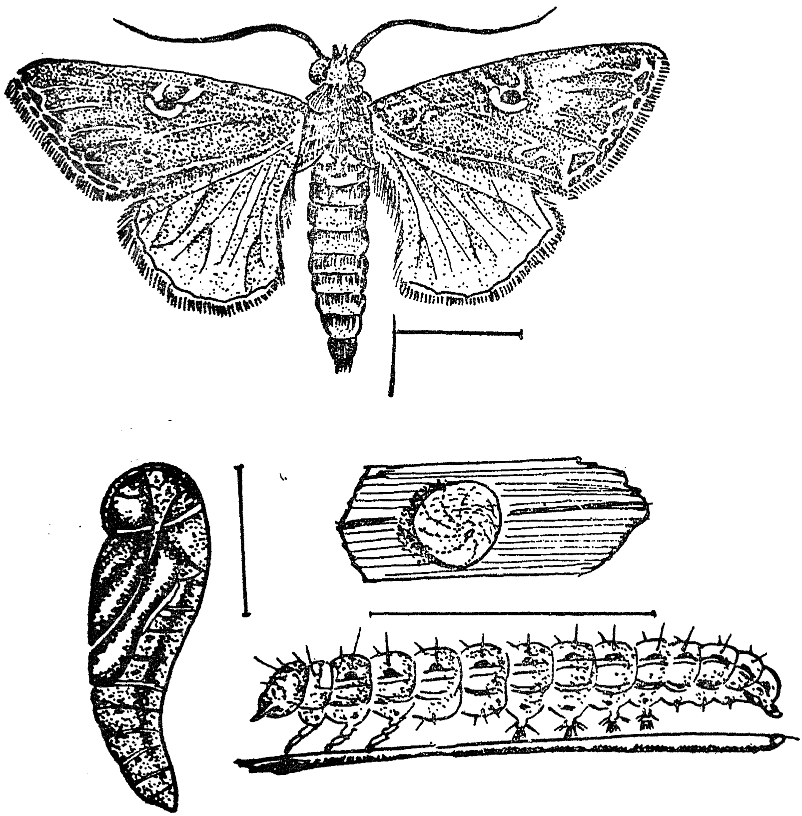


आ० ७.८ सैन्य कीटक. पिलव व पतंग.

रांगा असतात. अंड्याचा रंग हिरवस असतो. आठ दहा दिवसात अंड्यातून अळया निघतात.

झुंडी कीटक Swarming caterpiller

यांनाही लष्करी अळया म्हणतात पण या पूर्वी सांगितलेल्या सैन्य-कीटकाहून निराळया आहेत. या अळयांची लांबी ३० mm. असते. यांच्या रंगात थोडी पिवळी छटा असते, पण बहुतेक रंग गडद हिरवा असतो. यांच्या

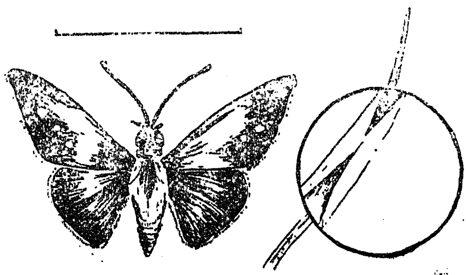


आ० ७·९ झुंडीकीटक. पतंग, पीलुक, ग्रस्त पर्ण, पिलव.

डोक्याकडून शेपटाकडे गेलेले पांढरे पट्टे असतात. डोकी काळी असतात. आरंभी अळया कोवळी पाने खातात. रात्री यांचा संचार चालतो. दिवसा या दडून बसतात. सुमारे पंधरा दिवसात यांची वाढ पुरी होते. बहुधा भुईमधील सापटीत या कोश करतात. खाद्य संपले म्हणजे या जमावाने स्थलांतरे करतात. म्हणून यांना झुंडी अळया म्हटले आहे. या भात ज्वारी बाजरी इत्यादी धान्यांच्या पिकावर धाड घालतात. यांचे पतंग १५ mm. लांब असतात. पंख पसरल्यावर त्यांचा विस्तार ३० mm. असतो. पुढले पंख पिंगे असतात. त्यात एक काळा ठिपका असतो. शेवटी एक फिकी नागमोडी रेषा असते. मागले पंख धुरकट पिंगे असतात.

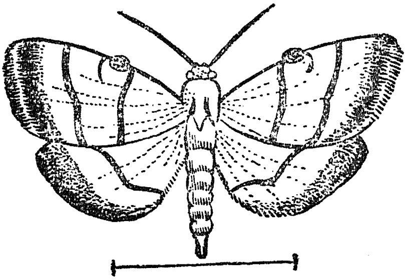
नळी कीटक (नाचरा पतंगम) Rice skipper.

भाताच्या पिकावर येणारी ही कीड आहे. या हिरव्या पिवळया रंगाच्या अळया असतात. यांच्या डोक्यावर उतरत्या तांबड्या रेषा असतात. त्या कपाळावर जुळतात. त्यांच्या आत पांढऱ्या रेषा असतात. पूर्ण वाढ झाल्यावर पाठीवर आणि डाव्या उजव्या बाजूवर फिक्या पांढऱ्या रेषा दिसतात. पोटाकडे कांडे स्पष्ट दिसतात, पाठीकडे अस्पष्ट दिसतात. अळया ३६ mm. लांब असतात. त्या पानांचे देठ चिकटवून नळी तयार करून आत राहतात. आतच काही पानाचा भाग खातात. त्यामुळे ती पिकूट होऊन सुकतात. अळी त्याबाहेर पडते, इतरत्र कोश करते. कोशातून पतंगम निघतो. त्याचा रंग गडद पिंगा असतो. त्याचे पंख पसरले असता विस्तार ३६ mm. भरतो. तो नाचत नाचत हिंडतो.



आ० ७·१० नळी कीटक. नाचरा पतंगम.
त्याने केलेली पानाची नळी.

भातगुंडाळी कीटक Paddy leaf roller.

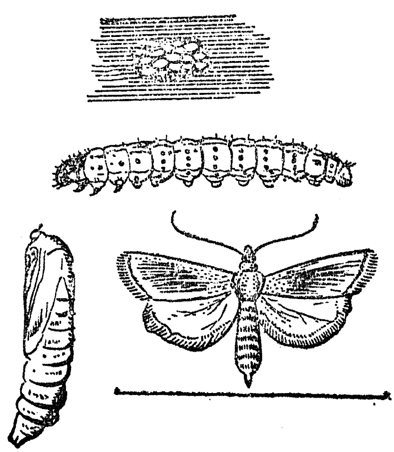


आ० ७·११ गुंडाळी कीटक पतंग.

या नावाचा कीटक आहे. त्याची अळी हिरवी १३ mm. लांबीची असते. ती भाताची पाने टोकाशी एका काठाकडून दुसऱ्याकडे गुंडाळून घेते, आत राहून पान अंशतः खाते, आणि आतच कोश करते. कोशातून पतंग बाहेर पडतो. त्याचे पंख पिवळस पिंगे असतात.

उसाचा खोडवेधी कीटक Sugarcane stem-borer.

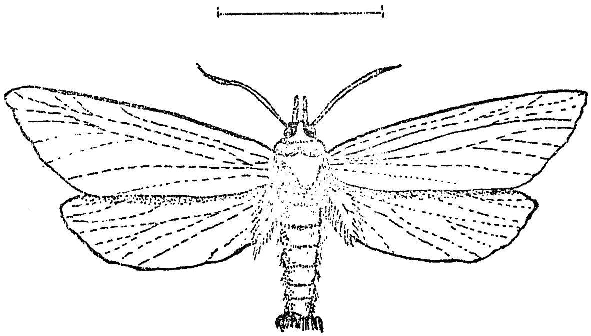
याची अळी मळकट रंगाची असून तिजवर मधून मधून केस असतात. त्याभोवती काळे ठिपके असतात. उसाचा कोंब नवा असतो तेव्हा त्याच्या खोडात अळी शिरते. ती वरखाली आणि केव्हा केव्हा तर बेण्याच्या कांडात पोखरीत जाते. एखाद्या महिन्यात ती प्रौढ होते. भुईसपाटीच्या उसाच्या खोडात एक पतंग बाहेर येण्याजोगे भोक पाडून ठेवून ती आतच कोश करते. एखाद्या आठवडयात पतंग बाहेर येतो. पतंग पिवळस किंवा पिंगट रंगाचा असतो. त्याच्या पंखांचा विस्तार ३६ mm. असतो. मादी पानाच्या खालच्या पृष्ठावर अंडी घालते. ती मध्यशिरेशेजारी अंशतः एकाखाली एक रचलेली असतात. ती चार दिवसात पिकतात. एका वर्षात सुमारे आठ पिढ्या होऊ शकतात.



आ० ७·१२ ऊसखोडवेधी. अंडी, पिलव, पीलुक, पतंग.

अग्रवेधी खोड कीटक. Sugarcane top shoot borer

याच्या अळीची लांबी २५, ३० mm. असते. रंगाने ती पिवळस असते. कोवळ्या पानाला धरून ती खोडाच्या शेंड्यातून खाली पोखरीत जाते. त्यामुळे शेंडा मरतो. पोखरलेल्या बोगद्यात ती कोश करते. पतंग बाहेर येतो तो पांढुरकाच असतो. त्याच्या पंखाचा विस्तार सुमारे ३० mm. असतो मादी

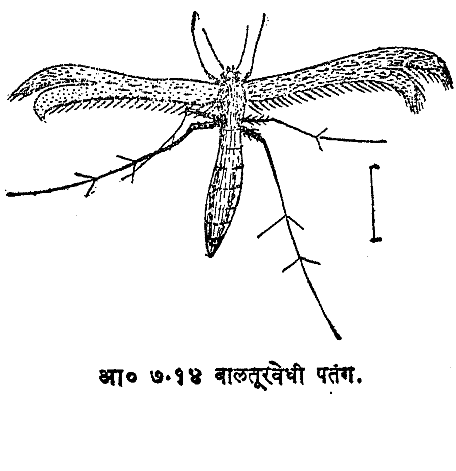


आ० ७·१३ उसाचा अग्रवेधक.

पानाच्या खालच्या पृष्ठावर अंडी घालते. ३०,४० अंड्यांचे ५ ते ८ पुंजके असतात. या कीटकाचे आयुष्य अंड्यात ७ दिवस, पिलवरूपात महिनाभर, कोशात पीलुक रूपात ८ दिवस, आणि बाहेर प्रौढ रूपात २ ते ४ दिवस असते.

वालतूरवेधी कीटक अळया Turpod caterpillar.

वालाच्या व तुरीच्या शेंगेला भोक पाडून आतला दाणा खाणाऱ्या अळ्या असतात, त्या १३ mm. लांब आणि हिरवस पिंग्या असून त्यांच्या अंगावर थोडेसे केस असतात. सुमारे महिन्यात त्या प्रौढ होऊन शेंगेच्या फोलावर

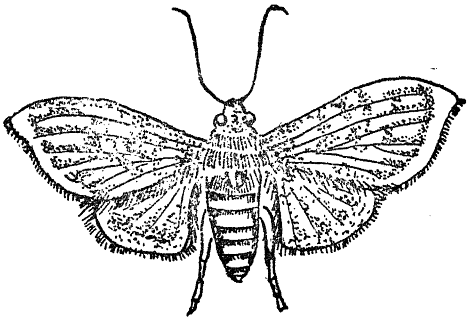


आ० ७·१४ वालतूरवेधी पतंग.

कोश करतात. पंधरा दिवसांनी त्यातून पतंग बाहेर येतात. त्यांच्या पंखांचा विस्तार २५ mm. असतो. पंखाच्या काठाला करळा असतात. पुढील पंखाचे दोन आणि मागील पंखाचे तीन स्वाभाविक खंड असतात. एकंदर अंग चिंचोळे असून पाय व पंखही लांबट असतात. यांची पिढी सुमारे दोन महिन्यांची असते. अंकुर पाने व शेंगा यावर मादी अंडी घालते.

चणावेधी कीटक Gram pod borer.

या कीटकाची अळी हिरवस रंगाची असते. डाव्या उजव्या बाजूला काळसर तुटक्या रेषा डोक्याकडून शेपटाकडे गेलेल्या असतात. त्यांची लांबी. ४ ते ५ cm असते. त्या चण्याचा कोवळा पाला आणि घाट्यातला दाणा खातात. १४,१५ दिवसात त्यांची वाढ पुरी होते. मग त्या जमिनीवर उतरून मातीचे कोश (घरटी) तयार करतात. त्यात पीलुके राहतात. १० ते ३० दिवसांनी त्यांचे पूर्ण रूपांतर होऊन पतंग बाहेर निघतात. ते पिवळस पिंगे असतात. त्यांच्या पंखांचा विस्तार ३६ mm. असतो. पुढले पंख फिके पिंगे असून त्यात काळे ठिपके असतात. मागल्या पंखांचा रंग फिका असून त्यांना काळे काठ असतात. मागील काठास करळाही असतात. हेच कीटक वाटाणे टमाटो करडई तंबाखू आणि कापूस या पिकांनाही ग्रासतात. यांची मादी झाडाच्या कोवळया भागावर अंडी घालते.

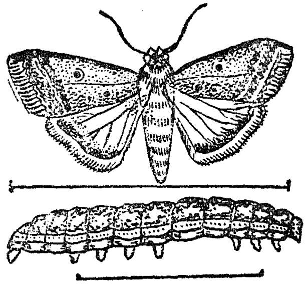


आ० ७·१५ चणकवेधक पतंग.

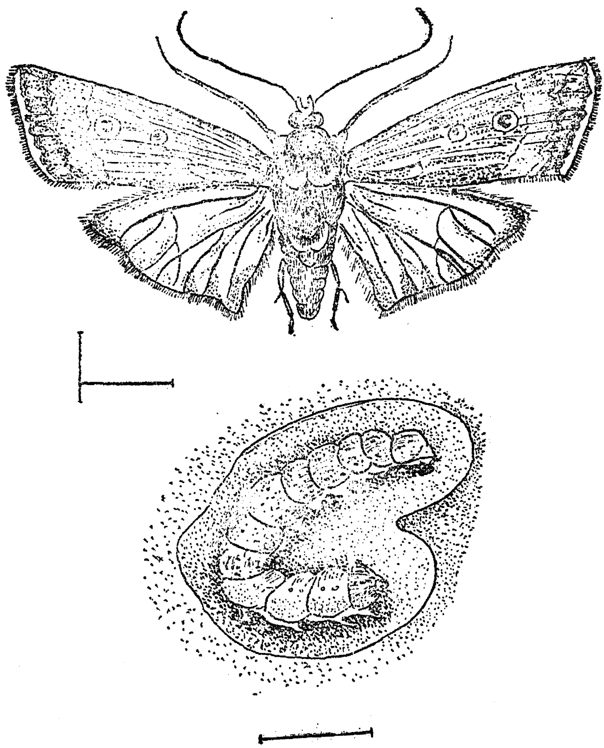
लूसर्न पानखाऊ (अळया) कीटक Lucerne leafeating caterpillar

लूसर्न, कांदा, लसूण, कडदण, करडई इ. पिकांच्या पानांचा फन्ना उडवणाऱ्या अळया असतात त्यांचा रंग पिंगट हिरवा असतो. पाठीवर एक काळी रेषा डोक्याकडून शेपटाकडे गेलेली असते. लांबी २५ mm. असते. सकाळ संध्याकाळ त्या पाल्यावर चरतात. चरत असताना बिचकल्या तरी धाडदिशी भुईवर अंग टाकतात. पंधरा दिवसात त्या प्रौढ होतात आणि भुईवर पडलेल्या पाचोळयात किंवा

मातीतच्च कोश करतात. आठ दिवसांनी कोशातून पतंग निघतात ते मध्यम आकाराचे असून त्यांच्या पुढील पंखावर काळे ठिपके असतात. मागले पंख चकाकदार निळसर पांढरे असतात. चार दिवसांनी मादी पानावर अंडी घालते. अंड्याचे पुंजके असतात. दोन तीन दिवसांनी अंडी पिकतात.



आ० ७·१६ लुसर्न पानखाऊ कीटक पतंग आणि पिलव.



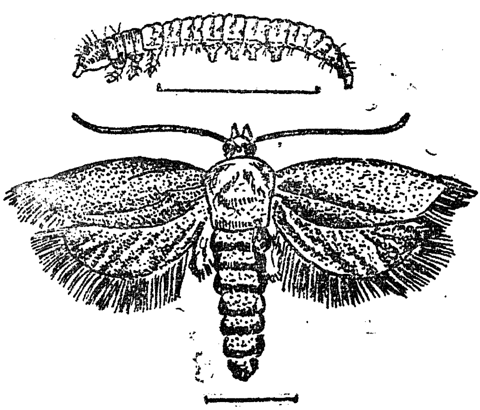
आ० ७·१७ कुरतडकीटक पतंग व अळी.

कुरतडणाऱ्या अळया Cutworm.

बटाटा, तंबाखू, वाटाणा, कापूस, इ. पिकांचे देठ भुईजवळच कुरतडून पाला खाणाऱ्या अळया असतात. त्यांची लांबी १८ mm. असते. त्यांचा रंग काळसर असतो. किंचित् धक्का लागला की, त्या गुंडाळी करून राहतात. दिवसा त्या जमिनीवर राहतात आणि रात्री चरतात. त्या भुईत मातीची घरटी करतात. घरट्यातून पतंग बाहेर येतात. त्यांच्या पंखांचा विस्तार ६२ mm. असतो. त्यांच्या पुढील पंखावर काळसर पट्टे असतात. मादी जमिनीजवळच पानाखोडावर अंडी घालते. यांची पिढी दोन दोन महिन्यांची असते.

बटाटा पतंग Potato tuber moth.

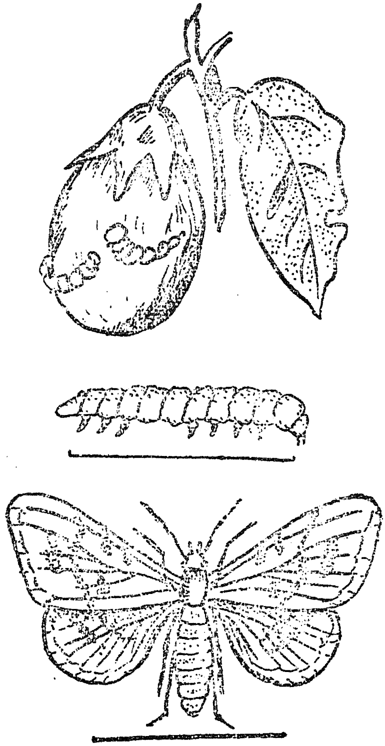
या नावाच्या कीटकांच्या अळयांचा उपद्रव पिकांना होतो. बटाटा, वांगी, तंबाखू, टमाटो, यांना हे कीटक ग्रासतात. अळी १८ mm. लांब असते. तिचा रंग किंचित् तांबूस असतो, किंवा हिरवस असतो. डोके मात्र गडद पिंगे असते. या अळया, पाने व खोडेही खातात. याशिवाय त्या कंदातही घुसतात. त्यांनी केलेल्या भोकाशी बाहेरच्या अंगाला त्यांच्या विष्टेचा काळा ठिपका असतो. दहावीस दिवसात त्यांची वाढ पुरी होते. मग त्या जमिनीवर येऊन पानपाचोळयात कोश करतात. आठदहा दिवसात पतंग निर्माण होतो. त्यांचा पंखविस्तार फक्त १२ mm. असतो. त्याचा रंग काळा पिंगा असतो. मादी पानावर किंवा उघडया पडलेल्या कंदावर अंडी घालते.



आ० ७·१८ बटाटावेधी कीटक पिलव व पतंग.

वृंताकवेधक Brinjal borer.

हा कीटक वांग्याची खोडे आणि फळे पोखरणारा आहे. तोच प्रसंगी बटाट्याच्या खोडासही ग्रासतो. याची अळी फिकी पांढरी असून १२ mm. लांब असते. दहाबारा दिवसात तिची वाढ संपते. मग ती बाहेर येऊन कोश करते. आठ दहा दिवसानी कोशातून पतंग निघतो. पतंग-मादी पानावरच अंडी घालते. तीन चार दिवसात अंडी पिकतात.



आ० ७·१९ वृंताकवेधक अळी व पतंग.

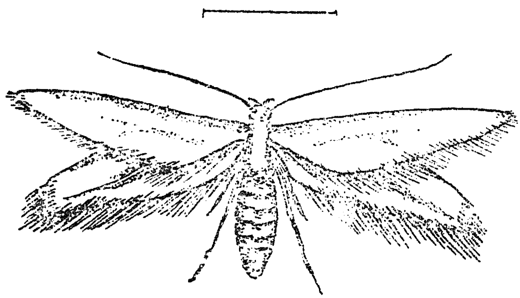
वृंताकपर्ण-परिवालक

Brinjal leaf roller.

हा कीटक अळीच्या रूपाने वांग्याच्या पानाला चुण्या पाडतो आणि त्यातच कोश करतो. अळीचा रंग सुंदर जांभळा पिंगा असतो. त्यात पिवळे ठिपके असतात. याचा पतंग होतो. त्याच्या पंखाचा विस्तार ३६ mm. असतो. अळी पानातले हिरवे दाणे खाते.

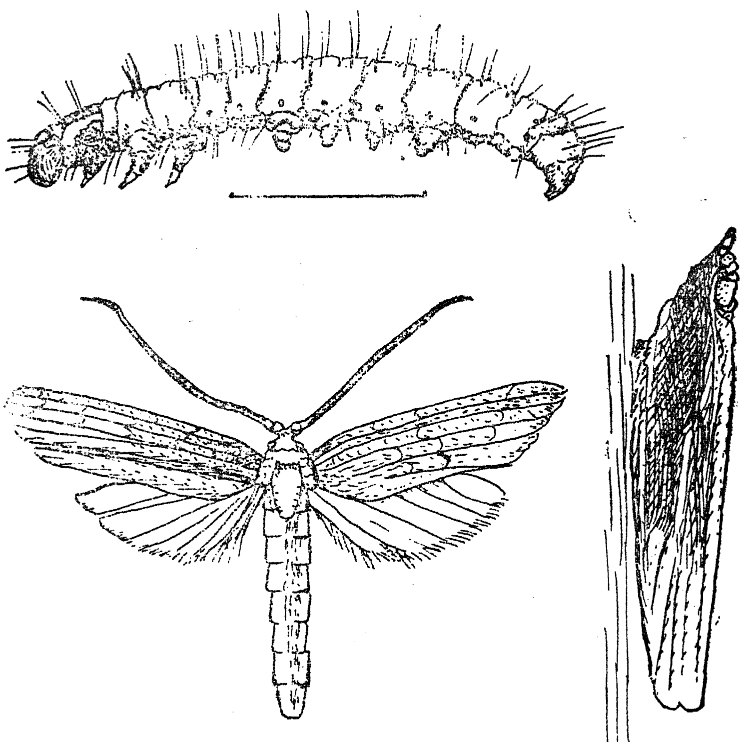
अंगौमी धान्य-पतंग Angoumois grain moth.

हा पतंग धान्यातच राहतो. धान्याच्या दाण्यावरच मादी शे दोनशे अंडी घालते. अंड्यातून निघून अळी दाण्यात घुसते, दाणा कोरून त्यातच वाढते आणि तेथेच कोश करते. कोशातून पतंग निघतो तो अळीने अगोदर करून ठेवलेल्या भोकातून बाहेर येतो. पतंगाचा रंग पिवळस किंवा पिंगट असतो.



आ० ७·२० अंगौमी धान्य-पतंग.

त्याच्या पंखाचा विस्तार १२ mm. असतो. पंख चिंचोळे असून त्यांच्या काठाला केस असतात. ग्रस्त धान्यात अन्नांशाच्या ऐवजी पिलवाची विष्टा राहिलेली असते ! एकंदर पिढी महिन्या-भराची असते.



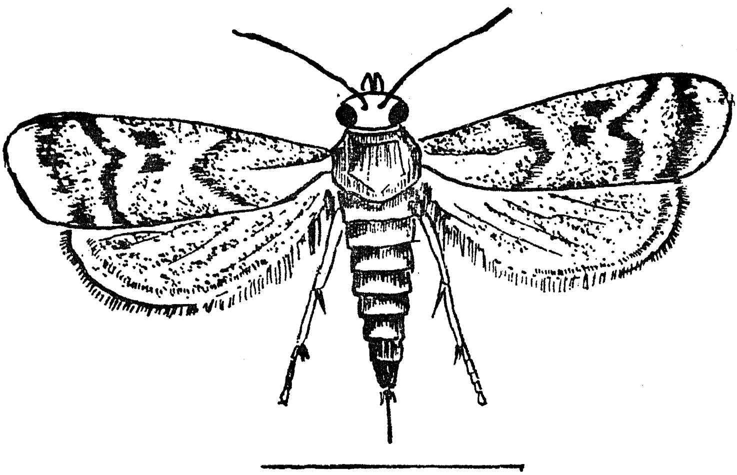
आ० ७·२१ तांदुळखाऊ कीटक. अळी; पतंग, वरून आणि बाजूने. उडता आणि बसलेला.

तांदूळ पतंग Ricemoth.

याला खरोखरी विणकर पतंग म्हटले पाहिजे. कारण याची अळी धान्यकणात शिरून त्यातले अन्न खाते आणि त्याचवेळी आपल्या भोवती रेशीमधाग्यांचे जाळे विणते. त्यात धान्यकणच अडकवलेले असतात. अशा धान्यास जाळ्या लागल्या म्हणतात. या जाळ्यामध्येच अळी कोश करते. त्यातून पतंग बाहेर पडतात. पतंगाला काही खाणे लागत नाही. मादी भिंतीतील चिराफटीत किंवा पोती पिशव्या इत्यादी सामानाच्या फटीत शेदोनशे अंडी घालते. ती पाच दिवसात पिकतात. पिलवावस्थेत अर्धा महिना, महिना किंवा सवा महिना देखील जातो. कोशात सुमारे १५ दिवस जातात. तांदूळ पतंग असे नाव दिले तरी तो इतर धान्यालाही ग्रासतो, अर्थात् साठवलेल्या कोरड्या धान्याला, शेतातल्या ओल्या धान्याला नव्हे. या कीटकाला पाखेरू (पोखेरू ?) म्हणतात.

अंकुर पतंग Figmoth

हा पतंग पिलवावस्थेत धान्याच्या सुप्त अंकुराचा नाश करतो. हा आपल्या भोवती एक रेशमाचे नळीवजा घर तयार करतो. हा कीटक कोठारातल्या सुक्या धान्याला ग्रासतो, ओल्याला ग्राशीत नाही. अळीची लांबी ३ ते १२ mm. असू



आ० ७·२२ अंकुर पतंग.

शकते. पिठाच्या गिरणीत जर या अळ्या झाल्या तर जिकडे तिकडे रेशमी नळयाच नळया इतक्या होतात की त्यांनी गिरणीची जाती चोंदून जातात. या कीटकाचा पतंग इतर धान्य पतंगापेक्षा मोठा असतो. तो खात पीत नाही. मादी दोन–अडीचशे अंडी घालते. अंड्याचे आयुष्य ६ दिवसांचे, पिलवाचे २४ दिवसांचे, पीलुकाचे १५ दिवसांचे आणि पतंगाचे ७ दिवसाचे, मिळून एका पिढीचे आयुष्य सुमारे ५२ दिवसांचे असते.

बाटली पतंग Indian mealmoth

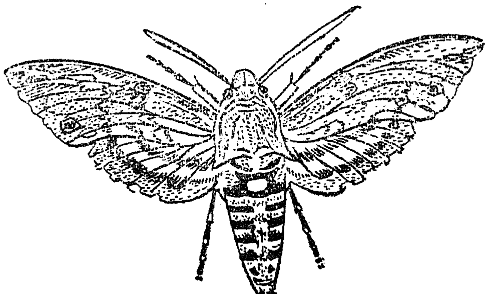


आ० ७·२३ बाटली पतंग.

याचे इंग्रजी नाव कशावरून पडले ते समजत नाही. मराठी नाव पतंगाच्या रूपरेषेवरून दिले आहे. वास्तविक हा कीटक परदेशी गव्हावरच आढळतो. अंकुरपतंगाच्या अळीप्रमाणे याची अळीसुद्धा गव्हाचा केवळ सुप्त अंकुरच खाते. वाढ पूर्ण झाल्यावर ती बारदानाच्या पृष्ठभागाशी येऊन कोश करते. काही अळया आतल्या धान्यात देखील कोश करतात. कोशातून पतंग निघतात. पिलवाची लांबी १२ mm. होऊ शकते. त्याचा रंग मळकट पांढरा असतो. पतंगाच्या पंखाचा विस्तार १८ mm. होऊ शकतो. पुढले पंख चकाकदार पिंगे असतात.

रताळपान कीटक Sweet potato leaf eating caterpillar.

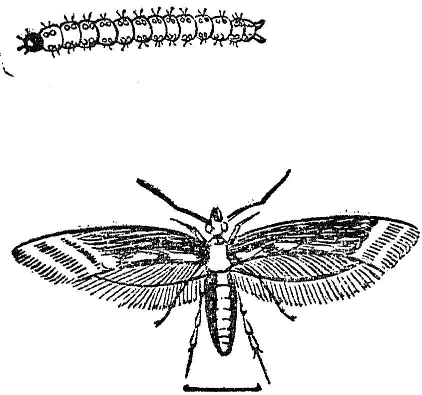
रताळ्याच्या वेलाची पाने खाणाऱ्या अळया असतात, त्या चांगल्या बोट बोट लांब असतात. त्यांचा रंग गडद पिंगा असतो. त्याच्या शेपटापाशी एक बाकदार फाटा असतो. याच अळया



आ० ७·२४ रताळपानखाऊ पतंग.

मूग आणि उडीद यांनाही ग्रासतात. सुमारे वीस दिवसात त्यांची वाढ पुरी होते. मग ते भुईवर उतरून आत कोश करतात. हिवाळयात कोशस्थ कीटक हिमनिद्रा घेतात. एरवी आठ दहा दिवसांनी पतंग तयार होतो. तो पतंगही बोटभर लांब असतो.

हिरापाठी पतंग Diamond-back moth

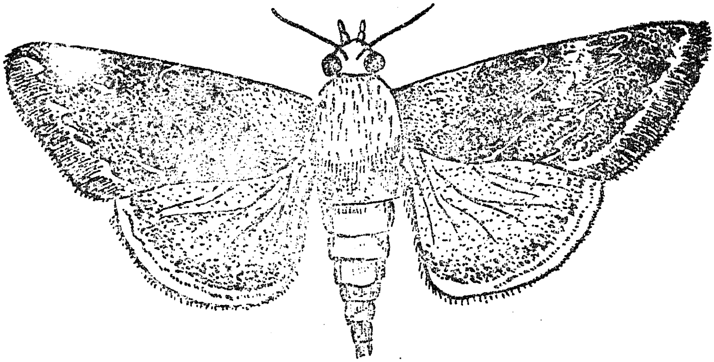


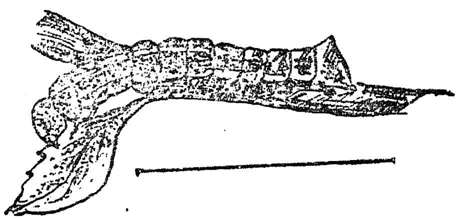
हा पतंग ८ mm. लांब असतो. पंख मिटून बसला असता याच्या पाठीवर एक पांढरी आकृती हिऱ्यासारखी भासते. कोबी, नोलकोल, इत्यादिकांच्या पानावर मादी अंडी घालते. एका आठवडयात अळया निपजतात. त्या पाने खातात. १४ दिवसात त्याची वाढ पुरी होते. अळया हिरवस असतात. त्यांची लांबी १२ mm. असते. त्याच्या अंगावर केस विरळ असतात. त्या पानावरच कोश घालतात. त्यातून सुमारे आठ दिवसात पतंग बाहेर पडतो.

आ० ७·२५ हिरापाठी पतंग. अळी व पतंग.

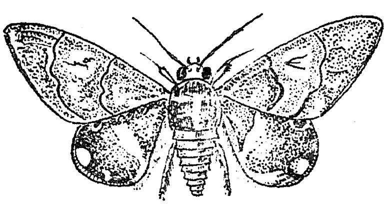
कुसुंभपानखाऊ अळी Leafeating caterpillar.

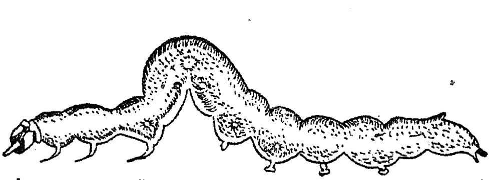
करडईची पाने खाणाऱ्या अळया असतात. त्यांचा रंग गडद पिंगा असतो. त्यांच्या पाठीवर पट्टे असतात. सुमारे २० दिवसात त्या भुईवर उतरून भुईतच कोश करतात. त्यानंतर आठ दिवसानी पतंग तयार होऊन बाहेर निघतो. पतंगही गडद पिंगाच असतो. त्याचे पुढले पंख दाट रंगाचे आणि मागले फिके असतात. अळीची लांबी २५ mm. असते.





आ० ७·२६ कुसुंभपानखाऊ पतंग व अळी.





आ० ७·२७ एरंडवेलांटी. पतंग व पिलव.

एरंड वेलांटी कीटक. उंट अळी

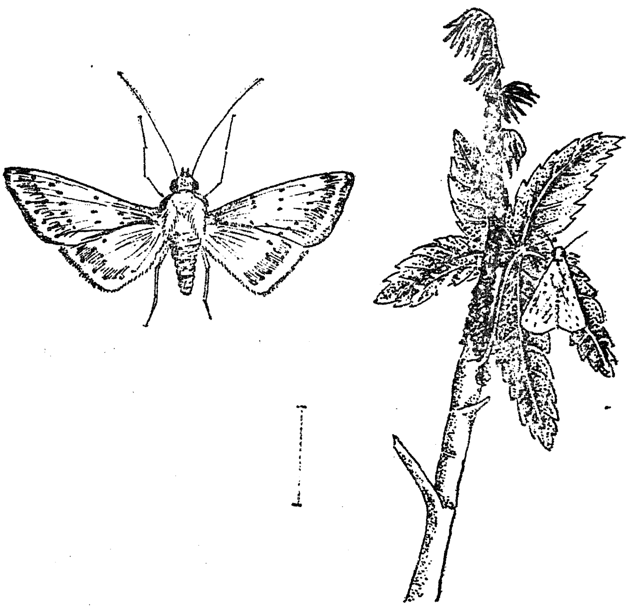
Castor semilooper.

या कीटकाच्या अळया एरंडाच्या पानाच्या खालच्या पृष्ठाला धरून शिरा सोडून बाकीचा पाला खातात. त्याची लांबी ५० ते ६० mm. असते. पायामागचा पहिल्या खुंटा-पर्यंतचा भाग वेलांटीसारखा करून अळी चालते.

पहिले खुंट इतरांच्यापेक्षा बारीक असतात. हीच अळी डाळिंबीलाही आसते. हिचा रंग वेगवेगळा असू शकतो. तो बहुधा काळसर असून त्यात तांबूस पट्टे दोनही बाजूला असतात. पंधरा दिवसात अळीची वाढ पूर्ण होऊन ती भुईवर उतरते आणि पानपाचोळयात कोश करते. दहाबारा दिवसात पतंग तयार होतो. मादी पानाच्या खालच्या पृष्ठाला अंडी चिकटवते. ती एकेकटी विखुरलेली असतात. ती दोन तीन दिवसात पिकतात.

एरंडफलवेधी कीटक Castor capsule-borer.

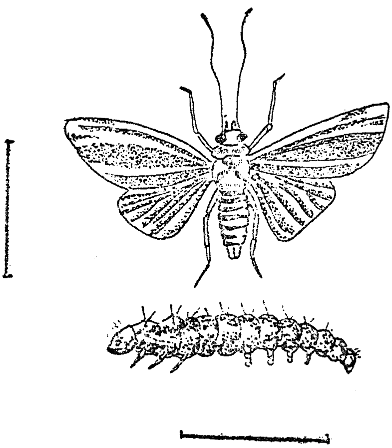
या कीटकाची अळी एरंडाची खोडे आणि फळे पोखरते. तिचा रंग पिंगट असतो. तिच्या अंगावर लहान लहान काटेरी उंचवटे असतात. ती खोड आणि फळ पोकळ करून आतल्याआत कोश करते. कोशातून पतंग निघतो. तो चकचकीत पिवळा असून त्याच्या अंगावर पुष्कळसे काळे ठिपके असतात. सामान्यतः एका महिन्यात एक पिढी हा त्यांचा आयुर्दाय असतो. हाच कीटक हळद व आले यावरही आढळतो. अळीची लांबी २४ mm. असते.



आ० ७·२८ एरंडफलवेधी पतंग.

ठिपकी बोंड कीटक Spotted bollworm.

कापसाच्या बोंडाचा नास करणाऱ्या अळया तीन जातींच्या आहेत. त्यात दोन एकमेकींसारख्या असतात. त्यांचे डोके काळे असते. इतर अंगावर विविध रंग असतात. आडवे केसही असतात. लांबी सुमारे १८ mm. असते. या अळया कोवळी खोडे आणि बोंडे यांना भोके पाडून आत शिरतात. नंतर बाहेर येऊन कोश करतात. कोशातून पतंग निघतात. त्यात मात्र दोन जाती दिसून येतात. एका जातीच्या वरच्या पंखात हिरवा रुंद पट्टा मात्र असतो, दुसऱ्या जातीच्या वरच्या सबंध पंखाचा रंग हिरवा असतो. माद्या दोन चारशे अंडी घालतात. ती कळया, कोवळे खोड, बोंड इ. वर दिसून येतात. सात दिवसात ती पिकतात. अळया दहा पंधरा दिवसात पूर्ण वाढतात. दहा बारा दिवसांनी पतंग तयार होतात.

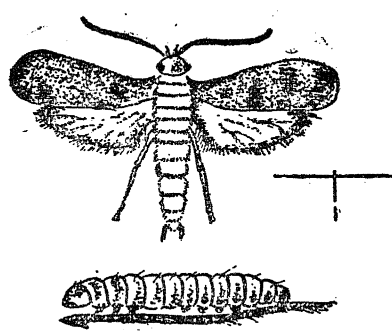


आ० ७·२९ ठिपकी बोंड कीटक. पतंग व अळी.

गुलाबी बोंड अळी.

Pink bollworm.

ही अळी १८ mm. लांब असते. तिचे डोके पिंगे आणि इतर अंग गुलाबी असते. ती बोंडात शिरते कोठून ते सहसा समजून येत नाही. बोंड नासून गळून पडते. आतल्या आतच ती कोश करते, किंवा बाहेर येऊन मातीत कोश करते. कोशातून पतंग निघतो तो

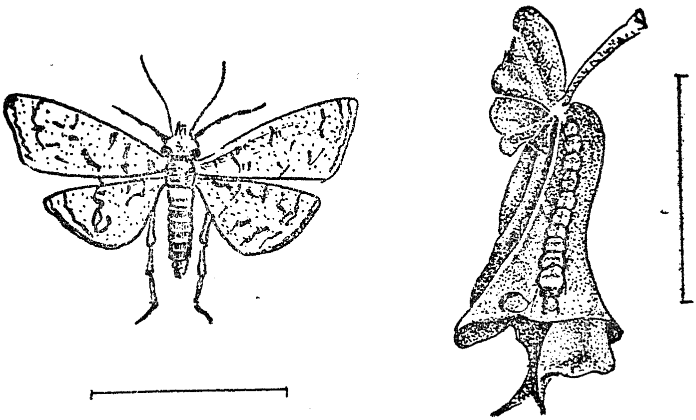


आ० ७·३० गुलाबी बोंडवेधक. पतंग व अळी.

गडद पिंगा असतो. त्याच्या पंखाचा विस्तार १२ mm. असतो. प्रतिकूल परिस्थिती असली तर या अळया महिने नि महिने पीलुकावस्थेत राहू शकतात. एरवी दहा दिवसात पीलुकातून पतंग निपजतो. या तीनही जातींच्या अळ्या भेंडी, जास्वंदी इत्यादिकाना देखील ग्रासतात.

नसराळ कीटक Cotton leaf roller

या कीटकाची अळी कापसाच्या पानाचे नसराळे बनविते आणि काठाकडून बुंधाकडे ते खात खात येते. तिची लांबी २४ mm. असून तिचा रंग चकचकीत हिरवा असतो. डोके आणि त्या जवळचा थोडा भाग मात्र काळा



आ० ७·३१ नसराळ कीटक, पतंग व अळी.

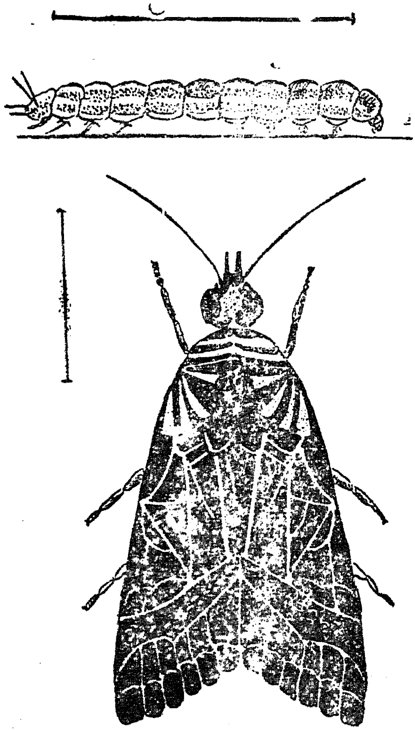
असतो. १५,२० दिवसांनी ती पानाच्या नसराळयातच कोश करते. सुमारे सात दिवसांनी त्यातून पतंग निघतो. त्याचे पंख पिवळस असतात. त्यात पिंगे ठिपके असतात. मादी कोवळया पानावर अंडी घालते. ती सात दिवसात पिकतात. अंडी चपटी आणि पांढरी असतात. ही कीड भेंडी, जास्वंद, इत्यादीवरही आढळते.

शणसुरवंट Hairy caterpillar.

या नावाचा सुरवंट तागाच्या झाडावर आढळतो. शण हे तागाचेच संस्कृत नाव आहे. हा ताग म्हणजे शेतात हिरवे खत म्हणून तयार करतात तो. शणसुरवंट ३६ mm. लांब असतो. त्याच्या अंगावर काळा पांढरा पिवळा

इतक्या रंगांचे ठिपके रेषा पट्टे असतात. प्रत्येक कांडावर एक नारिंगी ठिपकाही असतो. सर्वत्र काळे केस असतात. हे सुरवंट बहुशः पाने खातात. पण केव्हा केव्हा खोडातही भोके पाडून घुसतात. तसेच ते फळात घुसतात. कोश मातीत असतात. त्यातून तीन जातींचे पतंग निघतात. (१) पांढुरका. याच्या पुढच्या पंखावर पांढऱ्यात काळे ठिपके असतात. (२) नारिंगी. याच्या अंगावर पिवळया रंगाने वेढलेले काळे ठिपके असतात. मागले पंख नारिंगी असून त्यात काळे ठिपके असतात. (३) पिंगा. याचे मागले पंख किरमिजी असून त्यात काळे ठिपके असतात. माद्या अंडी पानावर घालतात.

तंबाखूपानखाऊ अळी. Tobacco leafeating caterpillar.



आ० ७·३२ तंबाखूपानखाऊ अळी व पतंग.

ही अळी हिरवस पिंगी असून तिच्या अंगावर काळे ठिपके असतात. तिची लांबी ३५ mm. असते. या अळया रात्री कोवळी खोडे आणि पाने खातात. तंबाखू शिवाय ती वांगे, टोमाटो, एरंड, केळ, यांनाही ग्रासते. पंधरा वीस दिवसांनी ती भुईवर येते आणि मातीचे घरटे करून राहते. त्यातील पीलुकाचा पतंग होण्यास ८ ते १५ दिवस लागतात. मादी कोवळया पानावर अंड्यांचे पुंजके ठेवते. त्यातून चार पाच दिवसात पिलवे निघतात.

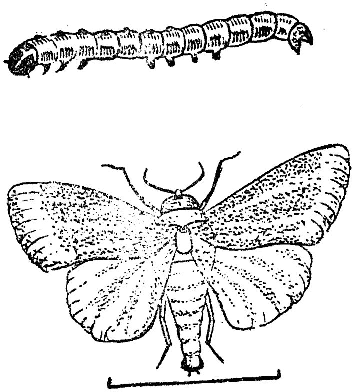
तंबाखूखोडवेधी कीटक. Tobacco stem borer.

या कीटकाच्या अळया सुमारे १२ mm. लांब असून त्यांचे डोके मात्र काळे असते,

बाकी अंग पांढरे असते. त्या तंबाखूच्या खोडाला भोके पाडतात. त्यामुळे तेथे गेळयासारखे गोळे उत्पन्न होतात. सुमारे दीड महिन्यात त्या खोडाच्या आतच कोश करतात. सुमारे दहा दिवसांनी त्यात पतंग तयार होतात. ते फिक्या पिंग्या रंगाचे असतात. ते बहुतांशी बटाटा पतंगासारखे असतात. मादी पानाच्या खालच्या अंगाला अंडी चिकटवते.

मांकोळी. कोरकवल्कवेधी कीटक Shoot and bark borer.

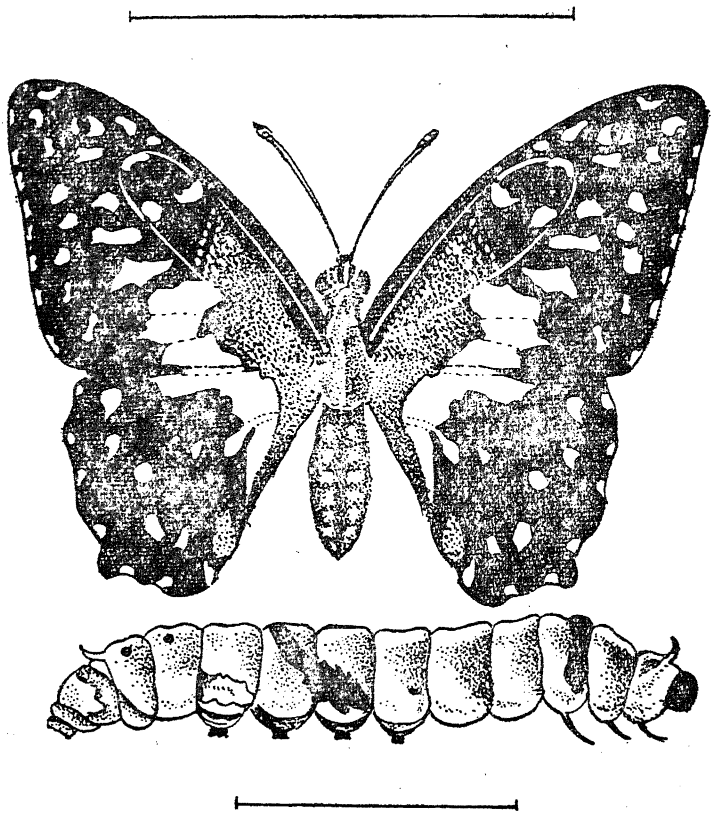
कोरक म्हणजे वाढते खोड. वल्क म्हणजे साल. कोरकाला भोक पाडणारी अळी असते ती ३६ mm. लांब असून मळकट पिंग्या रंगाची असते. ती, आंबा खडशेरणी, जंबीर, डाळिंब, इ. झाडांची साल व खोड कोरून आत कंगोरे तयार करते. ते साल व खोड यांचे कण आणि रेशीम यांनी बनलेले असतात. ती सालच खाते. खोडात ती कोश करते. त्यातून पतंग निपजतो. त्याच्या पंखाचा विस्तार २४ mm. असतो. पंखावर करड्या रेषा असतात. मादी झाडाच्या सालीवर अंडी घालते.



आ० ७·३३ मांकोळी अळी व पतंग.

जंबीर पतंगम Lemon butterfly.

संत्रे, मोसंबे, लिंबू, इत्यादी फळझाडांना उपद्रव करणारा एक पतंगम आहे त्याला हे नाव दिले आहे. स्वतः पतंगम फार सुंदर असतो. पंख पसरले म्हणजे त्याचा व्याप ५×६ cm. असतो. मागल्या पंखाला एक प्रसर असतो. त्यामुळे त्याला पाकोळी पतंगम म्हणतात. (पाकोळीची शेपूट दुभंग असते). पंखात पिवळा, तांबडा, काळा, असे रंग असतात. अळी पूर्ण वाढली म्हणजे तिची लांबी ३६ mm. असते. तिला वशिंडवजा उंचवटा असतो. तिचा रंग गडद हिरवा असतो. अळया पाने खाऊन केवळ मध्यशीर शिल्लक ठेवतात.



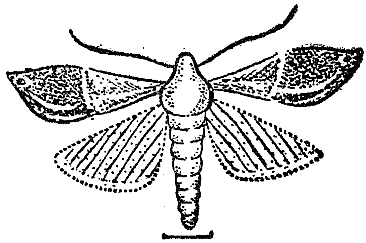
आ० ७·३४ जंबीर पतंगम, अळी.

मादी कोवळ्या पानावर एकेक सुटे अशी अंडी घालते. पाचसहा दिवसात अंडी पिकतात. अळ्या १५ दिवसात प्रौढ होतात. त्या झाडावर कोश बांधतात. कोश हिवाळ्यात दोनतीन महिने जिवंत राहतात. इतर दिवसात पीलुकाचा पतंगम तयार होण्यास एखादा महिना पुरतो.

पानपोखरा Leaf miner.

या नावाचे कीटक लिंबू वर्गातील झाडांना ग्रासतात. याच्या अळ्या मानाची शीर सोडून इतर भागात पोखरणी करून बोगदे तयार करतात. कधी

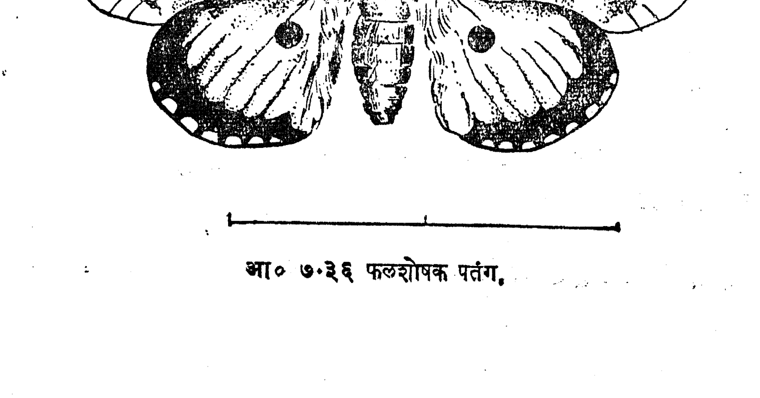
कधी ते खोडाची त्वचाही पोखरतात. अळी सुतासारखी असून रंगाने पिवळस हिरवी असते. पतंग तयार होतो तो शुभ्र असतो. त्याच्या पुढील पंखावर मात्र पिंगे पट्टे असतात. सर्व पंखाच्या किनारीस केस असतात. आणि शेंड्याला काळा ठिपका असतो. मादी पानाच्या खालच्या पृष्ठावर मध्याशेजारी अंडी घालते. पंखांचा विस्तार ६ mm. असतो.



आ० ७·३५ पानपोखरा. पतंग.

फलशोषक पतंग Fruit sucking moth.

अनेक जातींचे पतंग संत्रे मुसंबे इत्यादी फळात तोंड खुपसून रस पितात. त्यांच्यामुळे फळांची फार हानी होते. त्यांनी पाडलेल्या भोकात जंतू शिरतात. त्यामुळे आणखी नासाडी होते. हे पतंग मोठाले असतात. त्यांच्या पंखाचा विस्तार ७५ mm. पर्यंत भरतो. मध्यांगाची लांबी सुमारे २५ mm. असते. त्यांची तोंडे कोचदार असतात. त्यांच्या माद्या आसपासच्या तणात अंडी घालतात. ३,४ दिवसात त्यातून अळया निघतात. त्या पाल्यावर पोसतात. आणखी

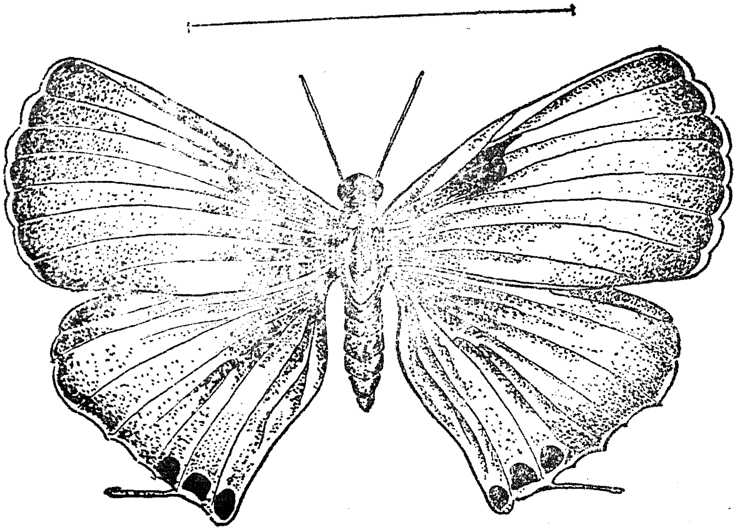


आ० ७·३६ फलशोषक पतंग.

१५ दिवसांनी त्या भुईत शिरून कोश घालतात. नंतर पुढे १५ दिवसांनी त्यातून पतंग निघतात.

अनार गुला. सुरसा. Anar butterfly.

या कीटकाचा पतंगम असतो. त्याचा रंग मळकट जांभळा असून त्याच्या पंखांचा विस्तार ५ cm. असतो. मागल्या पंखाच्या मागील टोकाशी लहानसे फाटे असतात. मादी फुलावर किंवा फळावर एक एक पृथक् अशी अंडी घालते. सात आठ दिवसात अळया निघतात. त्या फळास भोक पाडून आत घुसतात.

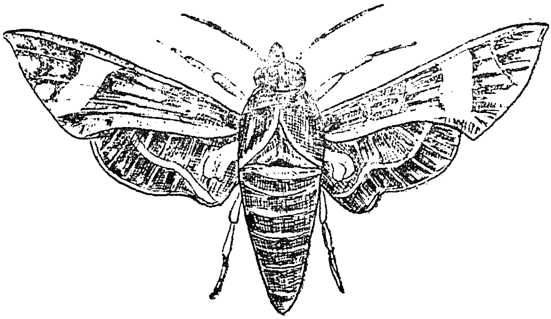


आ० ७·३७ अनार पतंगम.

त्यांचा रंग काळसर पिंगा असतो. त्यांना केस असतात. म्हणून त्यांना घुले म्हणतात. हे घुले आतल्या आतच कोश बांधतात. पिलवे आत घुसल्यापासून सुमारे दीड महिन्याने पतंग बाहेर येतात. हा कीटक मुख्यतः डाळिंबाला उपद्रव करतो. तथापि इतर फळाकडे तो जात नाही असे नाही. चिंचेवर देखील जातो. याला सुरसा किंवा सुरा म्हणतात, का ते कळत नाही.

राक्षसी कीटक Sphinx moth

हा कीटक आकाराने भला मोठा असतो. अळीच ९ cm. लांब असते, ती जाडजूडही असते. शेपटीशेजारी त्याला एक काटा असतो. तो मागे



आ० ७·३८ राक्षसी कीटक पतंग. (स्वाभाविक आकार.)

वळलेला असतो. याचा रंग हिरवस असून त्याच्या डाव्या उजव्या बाजूवर आठ आठ पिवळे पट्टे असतात. दोन महिन्यांनी अळी पूर्ण होऊन भुईवर उतरते आणि मातीत कोश करते. सुमारे दीड महिन्यांनी त्यातून पतंग निघतो. तोही भला मोठा असतो. त्याचा वक्षोभाग निळसर काळा आणि मागील भाग पिवळा असून त्यांत काळे पट्टे असतात. पुढील पंख गडद पिंगे असतात. मादी पानावर अंडी घालते.

प्रस्तुत प्रकरणात पहिला सोडून सगळे पतंग आहेत. ते पूर्ण रूपांतर पावतात. कित्येक कोणत्याना कोणत्या रूपात पिकांना उपद्रव करणारे आहेत. त्यांची पिढी किती दिवसात होते ते बहुतेक ठिकाणी सांगितले आहे. सांगितले नाही तेथे तशी माहिती अजून मिळवावयाची आहे असे समजावे. जेथे मुदत सांगितली आहे तेथेही असे समजावे की, ही मुदत परिस्थितीप्रमाणे कमी अधिक असू शकते. प्रतिकूल परिस्थितीत ती वाढते. ही गोष्ट विशेषतः पीलुकांना लागू पडते. भारतीय राक्षसी कीटकापेक्षा यवनी देशातील राक्षसी कीटक पुष्कळ मोठाले असतात. पंखांचा विस्तार दोन विती असतो.

प्रकरण ८

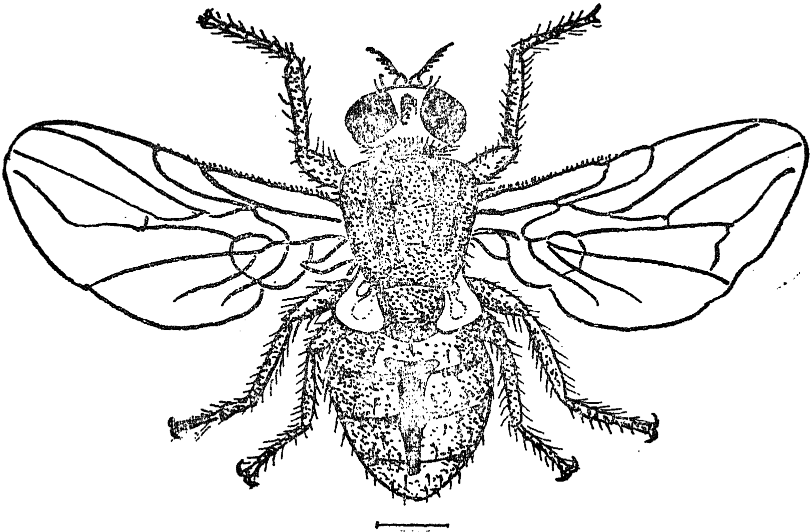
घरमाशी, पिसू इत्यादी

मागील प्रकरणात मुंगीमार आणि पुष्कळसे पतग आपण पाहिले; आता या प्रकरणात ब-याचशा माशा मशके डास चावरे आणि पिसू यांचा विचार करावयाचा आहे. मागील प्रकरणात सांगितलेल्या सर्व कीटकांना चार चार पंख असतात. या प्रकरणात सांगावयाच्या माशा डास आणि चावरे यांना दोन दोनच पंख असतात. घरमाशीला दुसऱ्या दोन पंखाऐवजी नुसते दोन खुंट असतात. पिसवेला पंख नसतात. प्रस्तुत सर्व कीटकांचे पूर्ण रूपांतर होते. त्यांची जी पिलवे असतात त्यांना पाय नसतात, की डोळे नसतात. चिलट धुंगुरटीही याच वर्गात येतात. मागील प्रकरणात सांगितले ते पतंग व पतंगम उपद्रवी आहेत. फक्त क्रायसोपा सांगितला तो उपयोगी आहे. प्रस्तुत प्रकरणात सांगावयाचे कीटक देखील थेट किंवा पर्यायाने उपद्रवी आहेत. या प्रकरणातील कीटकांचा पुढाकार साध्या घरमाशीला द्यावयाचा आहे.

घरमाशी Domestic fly.

हा कीटक उपद्रवी म्हणून चांगलाच गाजलेला आहे. माशी नाही असे माणसाचे घर नाहीच म्हटले तरी चालेल. ती घाणीतच जन्म पावते आणि थेट आपल्या सैपाकघरात भोजनाला येते. ती डासाप्रमाणे चावत नाही किंवा कर्णभेदी स्वरही काढीत नाही. ती गोंगाट करते तो नकोसा होतो. हे तर झालेच पण तिच्या आपल्या अंगावर बसण्याचा आणि विशेषत: खाद्यपेयावर बसण्याचा मोठा तिटकारा येतो. कारण हे महशूर आहे की, विष्टेत वावरणारे अदृश्य रोगजंतू आपल्या अन्नपाण्यात आणून सोडणारी ओंगळ माशी ती हीच होय.

माशीला दोन चाचपण्या आणि सहा पाय असतात पण पंख दोनच असतात, चतुर पतंग पतंगम, यांच्याप्रमाणे चार नसतात. तरी उरलेल्या दोन पंखांची आठवण देणारे दोन खुंट असतात. ते पंखांचे उरलेले बुडखे असतात



आ० ८·१ घरमाशी.

म्हटले तरी चालेल, त्याचा उपयोग तिला तोल संभाळण्यासाठी होतो, असे म्हणतात. माशीच्या पावलाला गिरद्या असतात. माशी छतावर बसते तेव्हा या गिरद्या छतावर दाबते. त्यामुळे पायाच्या आणि छताच्या मधली हवा निघून जाते आणि बाहेरच्या हवेच्या दाबाने माशी छताला लकटून राहते. माशीचे पाय केसाळ असतात. त्यामुळे त्यात मळ गुंतून राहतो आणि माशी जितक्या ठिकाणी बसते तितक्या ठिकाणी तो पेरला जाण्याचा संभव असतो. माशी फार लोचट असते. एका ठिकाणावरून हुसकली तरी त्याच त्याच ठिकाणी पुनः येऊन बसण्याचा ती प्रयत्न करते. हुसकणारा कंटाळतो पण माशी कंटाळत नाही. इतका हट्टी कीटक दुसरा नसेल.

माणसे जे अन्न खातात तेच माशीलाही आवडते. एखाद्या भाकरीच्या तुकड्यावर बसलेली माशी उडवून लावली तर त्या तुकड्यावर पुष्कळ ठिपके दिसतात. माशी आपल्या स्वतःच्या तोंडातून काही रस काढून भाकरीवर टाकते. त्यात अन्नाचे कण गुंततात. मग माशी ते कण निपटून नेते. माशीला सोंड असते, तिच्या शेंड्याला लाटेरी पृष्ठ असते, त्याने हे निपटण्याचे काम ती करते.

माशी घाणीत वावरते खरी पण तिला स्वतःचे अंग वरचेवर निपटून साफ करण्याचा नाद असतो. खाणेपिणे नसेल तेव्हा ती आपलें पाय सोंडेने निपटील, मग पायांनी पंख निपटील, पुढल्या पायांनी मागले मधले पाय निपटील, असा काहीतरी चाळा करील.

नियमन.

माशा दिवसाच्या उजेडातच खाण्यापिण्याकरता हिंडावयाचे ते हिंडतात. रात्री त्या एकाद्या दोरीवर किंवा दुसरा काही लोंबता जिन्नस असेल त्यावर बसून राहतात. दिव्याच्या उजेडात त्यांना चांगले दिसत नाही. अशा उजेडाने त्या बिचकतात. त्यांना दुसऱ्यावर हल्ला करण्याचे सामर्थ्य नसतेच, पण स्वतःचा बचाव करण्याचेही साधन नसते. माशा पकडण्याकरता एक सोपी युक्ती अशी की, एक भांडे पाण्याने भरून त्याच्यावर झाकण ठेवून त्याला एक माशी आत जाऊ शकेल इतक्याच बेताचे बारीक भोक ठेवावयाचे. त्या झाकणातील भोकाशी आतल्या अंगाला गुळाचा लेप लावावयाचा. गुळाला लोभावून माशी आत जाते पण अंधारात गडबडते आणि पाण्यात पडते. तिला भांड्यातून बाहेर येण्याचे साधन नाही. काही चिकट पदार्थ गूळ आणि सोमल यांचा लेप लावलेले कागद माशा पकडण्याकरता उपयोगी पडतात. गुळाच्या लोभाने माशी कागदावर बसते आणि तेथेच चिकटते.

नवोत्पत्ती

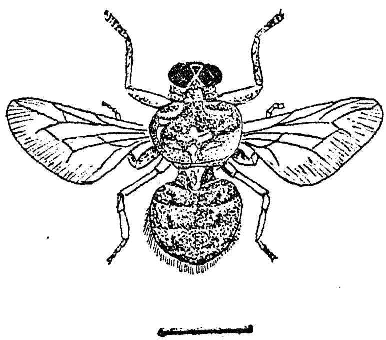
माशीला जरी एरवी उजेडच पाहिजे असतो तरी अंडी घालण्याकरता ती अंधारी आणि घाणेरडी जागाच पसंत करते. विष्टेत किंवा कुजक्या नासक्या पदार्थात ती अंडी घालते. ही अंडी पांढऱ्या रंगाची आणि मोठ्या तांदुळाच्या दाण्याएवढी असतात. एक माशी पाचसहाशे अंडी घालते. रानावनात पडलेल्या जनावरांच्या शेणात, माणसाच्या विष्टेत, केरकचऱ्यात अशी अंडी विपुल आढळ-तात. रानात बगळ्यांना ती एक मेजवानीच वाटते, ते त्यांच्यावर यथेच्छ ताव मारतात. पण गोठ्यामध्ये त्यांना शिरकाव मिळत नाही. तसेच साधे संडासही. तेथे या प्राण्याची उत्पत्ती विपुल होते. घाण, उबारा आणि ओलावा या तीन गोष्टी माशांची अंडी पिकायला अवश्य असतात. त्या तेथे मिळतात आणि शत्रू कोणी

नाही, म्हणून दाही दिशा मोकळया राहतात. गोठे आणि संडास यात कीटक-नाशक औषधे वेळचे वेळी टाकली तरच त्यांना पायबंद बसण्याचा संभव असतो. यात्रास्थानांमध्ये या व्यवस्थेचा सुपरिणाम दिसून आलेला आहे.

माशीच्या अंड्यातून पिलव बाहेर पडेपर्यंत फार तर एक दिवस लागतो. पिलव अळीरूप असते पण त्याला पाय नसतात. त्याला बारा कांडे असतात. तोंडाचे कांड सर्वात लहान असून इतर कांडे उत्तरोत्तर मोठी असतात. पिलव वळवळत चालते आणि घाणीनेच पोसते. सात दिवसांनी ही वळवळ थांबते. त्याच्या बाह्यांगावर कवच उत्पन्न होते. आत पीलुक साधारणतः पाच दिवसपर्यंत राहते. नंतर त्यातून प्रौढ माशी उत्पन्न होऊन बाहेर निघते. सुमारे पंधरा दिवसांनी ती मरून जाते. तेवढ्या अवधीत मादी पाच सहा वेळा अंडी घालते. माशांची पीलुके अर्धवट वाळलेल्या शेणात किंवा ओलसर मातीत असतात. माशांच्या उत्पत्तीचा भर उन्हाळयात असतो आणि हिवाळयात ओहोटी असते. पिलव व पीलुक या दोनही अवस्थांचे अवधी थंडीच्या दिवसात लांबतात. कोळी पाली सरडे आणि काही पक्षी, हे माशांचे जन्मजात वैरी आहेत. एकाच गोत्रातल्या चार मक्षिका जाती भारतात आढळतात.

गोमाशी Horsefly (Hippobosca equina)

या नावाच्या माशा गाई, म्हशी, घोडे, इत्यादी जनावरांच्या अंगावर आढळतात. साध्या माशांपेक्षा गोमाशा थोडया मोठ्या असून त्यांचा रंगही निराळा, पिंगट असतो. त्यांच्या पायांची बोटे आकडेवजा असतात. त्यांच्या योगाने त्या जनावराच्या अंगाची पकड घेऊ शकतात. त्या जनावराचे रक्त शोषतात. या माशा अंडी घालीत

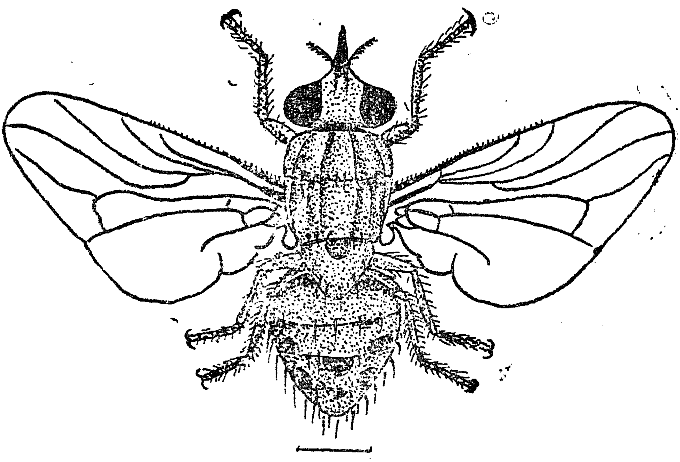


आ० ८·२ गोमाशी.

नाहीत. अंडी त्यांच्या पोटातच राहून पिकतात आणि पिलवे तयार होऊन तीच बाहेर येतात.

गोठा-माशी Stable fly (Stomoxys calcitrans).

ही माशी घरमाशीसारखी असते, पण थोडा फरक असतो तो असा, गोठामाशीचे पंख अमळ गढूळ दिसतात आणि माशी बसताना ते पंख समांतर राहतात. या माशीच्या तोंडाला खोचेऱ्यासारखा अवयव असतो. हे खोचेरे जना-

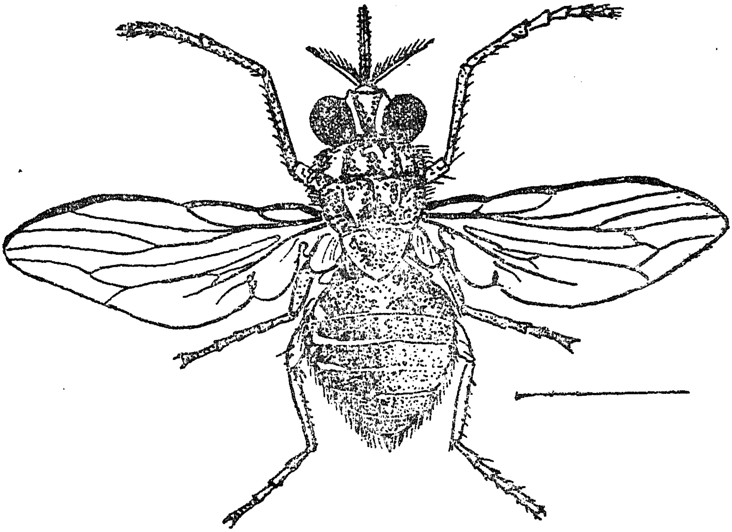


आ० ८·३ गोठामाशी.

वराच्या अंगात खुपसून ही गोठामाशी जनावराचे रक्त शोषून घेते. ही माशी शेणात किंवा अशाच निमकोरड्या खतात अंडी घालते. साध्या माशीच्या प्रमाणे या गोठामाशीचाही आयुष्यक्रम एकाद्या महिन्याचा असतो. एक मादी सुमारे आठशे अंडी घालते. नर मादी दोघेही रक्त शोषतात.

टेतसी माशी Tsetsefly. Glossina species.

या नावाची माशी उत्तर आफ्रिकेत आढळते. ही आकाराने साध्या घर-माशी एवढीच असते. रंग मात्र थोडा पिवळा, थोडा पिंगा, असा असतो. ती बसते तेव्हा पंखांची ठेवण साध्या माशीच्यापेक्षा अगदी निराळी असते. ते एक-मेकाशी फुलीसारखे चापून बसतात, हिला एक चोच असते. त्या चोचीने ती

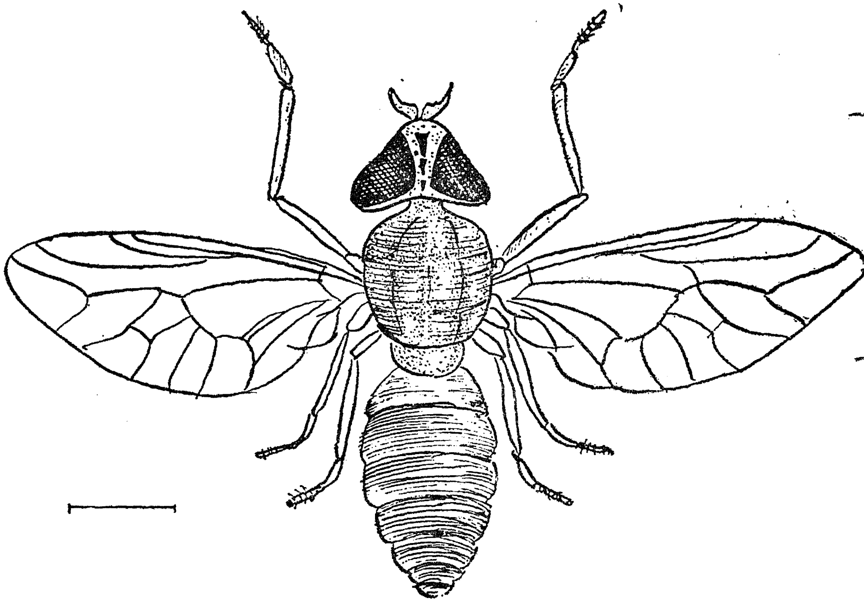


आ० ८·४ टेतसीमाशी.

माणसाचे किंवा जनावराचे रक्त शोषून घेते. त्यामुळे एकाच्या अंगातले रोगजंतू दुसऱ्याच्या अंगात जाण्याचा संभव असतो. 'निद्रारोग' म्हणून एक रोग आहे. त्याच्या जंतूंची अशी गत होते. या माशा विशेषतः दिवसा चावतात. नर मादी दोनही चावरे असतात. मादी अंडी घालत नाही, एकदम पिलवेच प्रसवते. या कामाकरता ती भरड कोरडी जमीनच पसंत करते. पिलव आत घुसते. सुमारे ५ cm. खोलीवर ते कोश करते. सुमारे महिन्यानंतर त्यातून माशी निघते. पिलवे उन्हाने मरतात. ओलीनेही मरतात.

रानमाशी Tabanus species.

ही माशी टपोरी असते. हिचे डोळे मोठाले असतात. नराचे डोळे एकमेकास टेकलेले असतात. परंतु माद्यांच्या दोन डोळ्यांमध्ये लहानशी फट असते. डाव्या उजव्या वक्षोदेशाच्या पलीकडे ते गेलेले असतात. मादी एकाद्या जलाशयाच्या किंवा पाण्याच्या ओघाजवळच्या झाडाच्या पानावर अंडी घालते. अंडे २ mm. लांब असून प्रथम फिके असले तरी थोड्याच वेळाने ते काळे पडते.



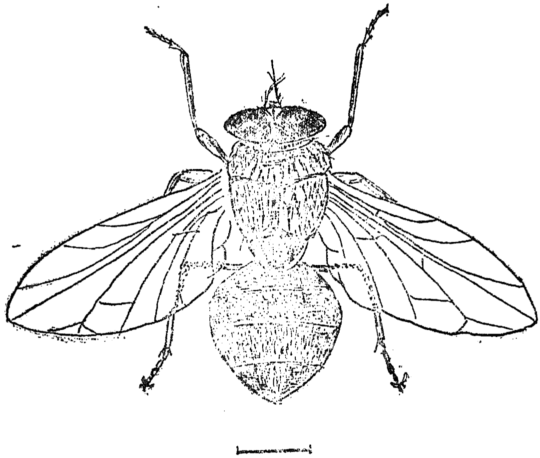
आ० ८.५ रानमाशी.

चार आठ दिवसात त्यातून पिलव निघून खाली पाण्यात किंवा चिखलात पडते. त्याच्या प्रत्येक पेरावर आठ आठ मांसल खुंट असतात. हे पिलव दुसऱ्या एकाद्या प्राण्याच्या अंगावर चढून त्याचे अंग कुरतडून खाते. प्रसंगी स्वतःच्या भावंडाला देखील खाते. दोन तीन महिन्यांनी पीलुक उत्पन्न होऊन १०, १५ दिवस स्तब्ध राहते. त्यातून माशी बाहेर निघते. हिवाळयात माशी निघत नाही. स्तब्ध राहण्याचा अवधी वाढतो.

या माशा घोडे गाई म्हशी यांना कडाडून चावतात. त्यांचे रक्त पितात. जेथे त्या चावतात त्या जागी भोक पडते. त्यातून थोडेसे रक्त बाहेर येते. साध्या घरमाशा ते रक्त चाटून घेतात. त्यांना बोलावणे केल्यासारखे होते. मादीच चावरी असते, नर नव्हे. नर फुलातले पराग खातो. त्याच्या पायांनी पराग इकडचे तिकडे जातात. ठाणे जिल्ह्यातील रानात या माशांचा उपद्रव फार आहे.

बाटलीमाशी Blowfly. Green bottle or copperbottle fly. Lucilia sericata cuprina etc.

घरमाशीपेक्षा अमळ मोठ्या पण तशाच घाटाच्या माशा असतात. त्यांचा रंग निळा किंवा तांबडा असतो. या निरनिराळ्या जाती आहेत. पण त्यात वर्तनाचा फरक फारसा नाही. त्या शवावर अंडी घालतात, त्याचप्रमाणे



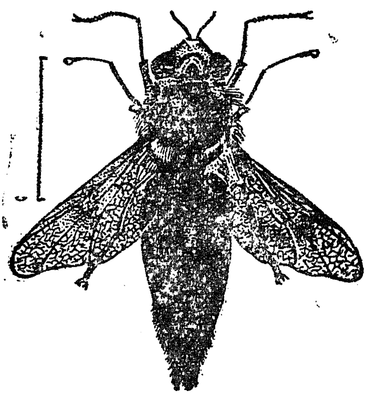
आ० ८·६ बाटलीमाशी.

पशूंच्या अंगावरील व्रणातही अंडी घालतात. याशिवाय त्या बकरीच्या व मेंढीच्या केसावरही अंडी घालतात. अंड्यांचे पुंजके असतात. एकेका पुंजक्यात शेपन्नास अंडी असे दहावीस पुंजके असतात. उष्मा कमी अधिक मिळेल त्या मानाने आठ तासापासून तीन दिवसपर्यंत काळ लोटल्यावर पिलवे बाहेर येतात. ती दिसतात घरमाशीच्या पिलवासारखी. हिरव्या निळ्या माशीची पिलवे असतात त्यांना काटे नसतात. खाद्य भरपूर मिळाले तर ती पिलवे दोन दिवसात प्रौढ होतात. नाही तर त्यांना प्रौढत्व येण्याला २० दिवस देखील लागतात. वाढ पुरती झाल्यावर पिलव शव किंवा प्राणिशरीर सोडून मातीत जाऊन कोश करते. उन्हाळ्या दिवसात ३,४ दिवसातच माशी तयार होऊन बाहेर येते. गुरांच्या अंगावर व्रण झाला असता तो चिडीला जाण्याचे मुख्य कारण

या माशाची पिलवे होत. ब्रिटनमध्ये मेंढ्यांच्या कळपांना यांचा फार उपद्रव होतो. भारतातही तसाच होतो.

जठरवेधी माशी Botfly (Gastrophilus intestinalis)

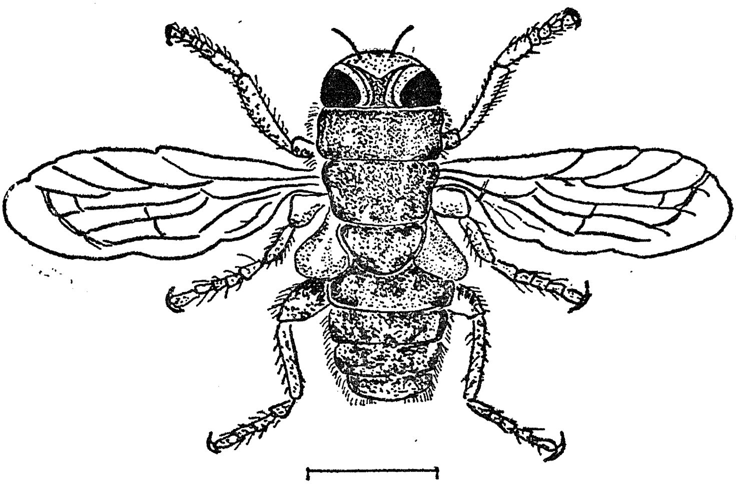
एका माशीची पिलवे घोडा, गाय, म्हैस, या पशूंच्या अंगात शिरून जठरांत वस्ती करतात, म्हणून त्यांना हे नाव दिले आहे. ही माशी सुमारे १८ mm. लांब असून तिच्या पंखावर एक आडवा काळा वेडावाकडा पट्टा असतो. ही माशी स्वतः उपाशीच राहते. पण ती जनावरांच्या अंगावरील केसावर अंडी घालते. दहा पाच दिवसात अंड्यातून पिलव निघते ते ग्रस्त पशूच्या त्वचेतून आत घुसून थोड्याच दिवसात थेट जठर गाठते. बहुधा बरीच पिलवे एका पशूच्या अंगावर असतात. ती सर्व त्या कोठ्यात जमावाने राहतात. तेथे ती त्या पशूचा अन्नरस पितात, आणि काही मल उत्पन्न करतात. सुमारे दहा महिन्यांनी ती तेथून निघून आतड्यात जाऊन गुदद्वारावाटे बाहेर पडतात. भुईवर पडल्यांवर ती मातीत कोश करतात. सुमारे एका महिन्याने त्यातून माशी बाहेर पडते. माशी अंडी घालते तेव्हा जनावराला त्रास होतो तो विशेष नाही. पण नंतर पिलवे कातडीखाली घुसली म्हणजे त्याला एकसारखी गुदगुद होते. ती शमते आणि मग ते खंगू लागते. काहींना चार सहा महिन्यात मृत्यू येतो. चुकून पिलवे नासाकुहरे मेंदू अशा ठिकाणीही जातात. या माशीने माणसाला ग्रासल्याची उदाहरणेही घडली आहेत.



आ० ८·७ जठरवेधीमाशी.

अजावेधी माशी Sheep nasal fly (Oestrus ovis).

ही माशी काळसर रंगाची असते. तिच्या वक्षावर काळे ठिपके उठून दिसतात. तिच्या अंगावर पिंगट रंगाचे केस असतात. मादीच्या अंगातून एकदम पिलवेच बाहेर येतात. ती पिलवे ठेवण्याकरता, माशी मेंढीच्या नाकपुड्या



आ० ८·८ अजावेधी माशी.

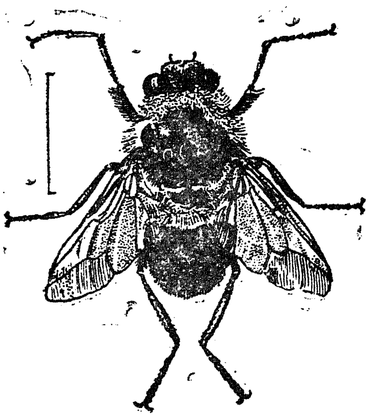
पसंत करते. क्वचित शेळीच्या नाकातही पिलवे घातलेली आढळतात. कधी कधी अशी पिलवे माणसाच्या डोळ्यात, नाकात आणि ओठावरही घातलेली आढळलेली आहेत. मेंढीच्या नाकात घातलेली पिलवे आठ पंधरा दिवस तेथेच राहतात. मग ती कपाळाच्या हाडातील कोठड्यात जातात. पूर्ण वाढ झाल्यावर ती पिलवे पुनः नाकात येऊन भुईवर उड्या टाकतात. बहुधा महिनाभरात ही अवस्था येते. हिवाळ्यात मात्र महिने नि महिने पिलवे मेंढीच्या शरीरातच राहतात. त्यांचे कोश भुईत तयार होतात. थंडी नसली तर सुमारे दीड महिन्यात त्यातून माशी बाहेर येते. पिलव पूर्ण वाढले म्हणजे ३ cm. लांब असते. ते पांढरे किंवा पिवळस असून त्याच्या पाठीवर काळे आडवे पट्टे असतात. त्याचे पुढील टोक निमुळते आणि चांगले चापट असते. ग्रस्त प्राण्याच्या नाकात शिरशिरा येतात. तो शिंकतो, खोकतो, आणि खवखवीने बेजार होऊन मरतोही.

चर्मवेधी कीटक Warble fly

(1) Hypoderma bovis (2) H. lineata.

दोन जातींच्या माशा आहेत त्या पशूंच्या किंवा क्वचित माणसाच्याही केसास आपली अंडी चिकटवतात. त्यातून पिलवे निघतात ती कातड्याखाली

घुसून इकडे तिकडे हिंडतात. पायापोटाकडे जातात आणि शेवटी पाठीच्या कातडीत एक कोनाड्यासारखे घरटे करून त्यात राहतात. या घरट्यास एक भोक पडते. त्यातून त्यांना हवा मिळण्याची सोय होते. या घरट्यात पिलवे काही दिवस विसावा घेतात आणि मग वसंत ऋतूत घरट्याबाहेर येऊन भुईवर उड्या घेतात. मग त्या अळया भुईंत शिरून कोश करतात. त्यांच्या आयुष्याचे टप्पे असे: अंडी ४ दिवस, पिलव १ महिना किंवा अधिक, कोश ३५ दिवस, माशी २,३ दिवस. पिलव त्वचागात्र खाते. माशीला खाणे लागत नाही. या माशीच्या एका जातीची लांबी १५ mm. आणि दुसऱ्या जातीची १३ mm. असते. दोनही



आ० ८·९ चर्मवेधी कीटक.

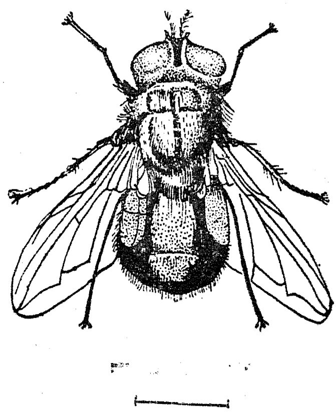
माशांच्या डोक्यावर आणि वक्षोभागावर केस असतात. पहिल्या माशीचे केस हिरवस पिवळे तर दुसरीचे केस पिवळस पांढरे असतात. उदरभागावर पुढे पिवळस आणि मागे काळे आणि तांबुस पिवळे केस असतात. पहिल्या जातीचे पिलव २८ mm. आणि दुसरीचे २५ mm. असते. पहिल्या पिलवाच्या शेवटच्या दोन कांडावर काटे नसतात, दुसऱ्या पिलवाच्या शेवटच्या एकावर नसतो, बाकी सर्व कांडावर लहान लहान अनेक काटे असतात.

वळसूत्री अळ्या आणि माशी Screw worms.

(Callitroga americana)

ताज्या जखमेत काही माशा अंडी घालतात. त्यातून १०,१२ तासात पिलवे निघतात. त्या अर्थात् अळया असतात. त्या लगोलग मांसात एखाद्या वळसूत्रासारख्या, स्क्रूसारख्या घुसतात. चार सहा दिवसात त्यांची वाढ पुरी होऊन त्या बाहेर येतात आणि भुईवर उडी घेतात. त्यांची लांबी १५ mm,

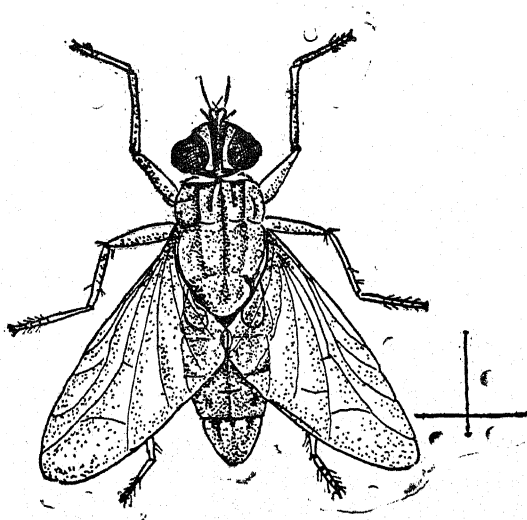
असून त्यांच्या अंगावर काटे असतात. भुईत त्यांचे कोश तयार होऊन हवा असेल त्या मानाने चार दिवसात किंवा चाळीस दिवसात त्यातून माशा बाहेर निघतात. ही माशी १२ mm. लांब असते. तिचे डोके पिंगट असते; आणि वक्षभागामागून तीन काळे पट्टे असतात. इतर अंग निळसर पिंगे असते.



आ० ८·१० वळसूत्री माशी.

मांसाशनी माशा Sacrophaga species.

या माशांच्या बऱ्याच जाती आहेत. त्या सर्व मध्यम आकाराच्या असून त्यांच्या चाचपण्यांच्या शेंड्यांच्या थोडा अलीकडे एक केसांचा झुपका असतो. शाक असो की मांस असो, ते जर सडलेले असले तर त्याकडे त्या हटकून धाव घेतात. अर्थात् त्यांचा सुळसुळाट उकिरड्यात असतो. त्या अंडी घालीत नाहीत, एकदम पिलवेच प्रसवतात. बिघडलेल्या व्रणावर त्या झडप घालतात.



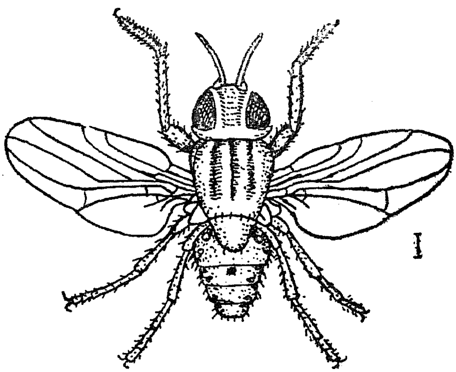
आ० ८·११ मांसाशनी माशी.

मशके Gnats.

या नावाच्या कीटक–जाती पुष्कळ आहेत. त्या सर्व माशीपेक्षा पुष्कळ लहान असतात. त्यांची अंडीपिली पाण्यात असतात. प्रौढांच्या झुंडीच्या झुंडी पाण्यातून बाहेर पडून आसपास वावरतात. माणसाच्या डोक्याशी हिंडून कर्कश गोंगाट करतात. परीट–पक्षी आणि पाकोळ्या त्यांना पकडून खातात. त्या पक्ष्यांचे मुख्य खाद्यच हे असते. कुब्रड्या डासालाही gnat म्हणतात.

ज्वारकांडवेधी माशी. jowar stem fly. (Atherigona indica)

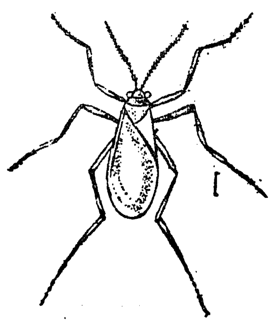
आकृती घरमाशीचीच पण आकार पुष्कळ लहान असणारी ही माशी ज्वारीच्या खोडावर अंडी घालते. हिच्या पाठीवर थोडे काळे ठिपके असतात. अंड्यातून बाहेर पडणारे वळवळे साध्या माशीच्या पिलवासारखेच तोंडाकडे टोकदार आणि बिनपायाचे असतात. ते खोड पोखरून आत शिरतात. सात आठ दिवसात. ते आतले अन्न खाऊन पुष्ट होतात, आणि आतच कोश करतात. एकाद्या आठवड्याने प्रौढ माशी बाहेर निघते. लवकरच मादी अंडी घालते. ती दोन तीन दिवसात पिकतात.



आ० ८·१२ ज्वारकांडवेधी माशी.

काने Paddy gall fly.

या नावाचे कीटक अतिशय बारीक असतात. त्यांची आकृती माशीसारखी असते. त्यांचा पंखविस्तार पुरता २ mm. सुद्धा नसतो. माद्यांचा रंग तांबुस असतो. नरांचा रंग राकट असतो. माद्या तणांच्या किंवा भाताचे पीक असल्यास त्या पिकाच्या कोवळ्या पानावर अंडी घालतात. तीन चार दिवसांनी अंड्यातून पिलवे

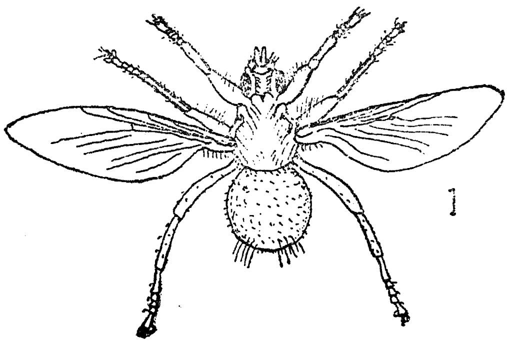


आ० ८·१३ काने.

निघतात, ती पानाच्या खोडाभोवतीच्या देठाला धरून कोंबापर्यंत उतरून तो पोखरून आत शिरतात. सुमारे दहा दिवसांनी एक पिंगट कवच धारण करून पिलवाचे पीलुक बनते. त्याला चार दिवस लागतात. पीलुक कोंबाला भोक पाडते. त्या भोकातून मग माशी बाहेर पडते. मादी असते ती दोन तीन दिवसात अंडी घालण्यास तयार होते.

पक्षिमाशी Bird pest fly (pseudolynchia canriensis).

काही वन्य पक्षी आणि पाळीव पारवे व कबूतरे यांना ग्रासणारी ही माशी आहे. हिचा उदरभाग गोलसर असतो. पंख पारदर्शी आणि कांहीसे निमुळते असतात. या माशा पारव्यांच्या पिलांना फार त्रास देतात.

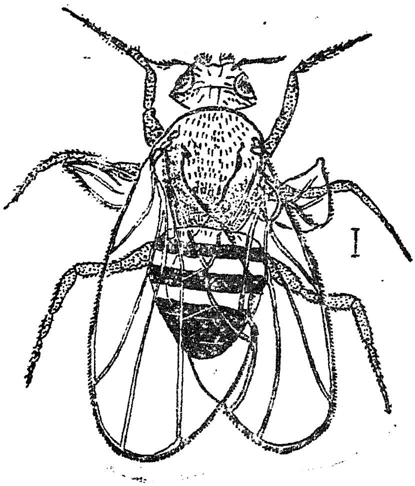


आ० ८·१४ पक्षिमाशी.

या माशा पक्ष्यांच्या अंगावर राहून त्यांचे रक्त शोषून घेतात. मादी अंडी घालीत नाही, पिलवेच प्रसवते. खुराड्याच्या सापटीत त्यांना पिलवे ठेवणे सोयीचे असते. ती प्रथम पिवळी असतात. मागले टोक मात्र काळे असते. त्याची लांबी ३ mm. असते. त्याला खाणे लागत नाही. चार आठ तासात त्याला पीलुकाचे रूप येते ते संपूर्ण काळे असते. अशा अवस्थेत सुमारे महिना जातो. मग पीलुकाची माशी बनते.

फळखाऊ माशी Fruit fly (Drosophila melangaster)

या माशीच्या डोळयांना, पंखांना आणि एकंदरीत देहाला वेगवेगळे रंग आणि आकृत्या असतात. या माशीचे आयुष्य आठ दिवस असते. एवढ्या आयु-



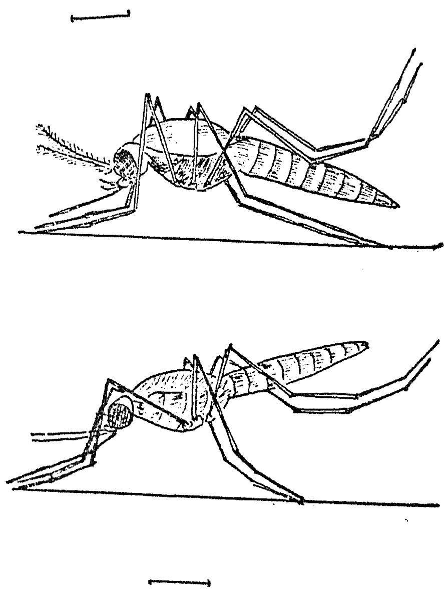
आ० ८·१५ फळखाऊ माशी.

ष्यात पिलवावस्था आणि पीलुकावस्था यांचाही समावेश आहे. विविधता आणि अल्पायुष्य यामुळे ही माशी पिढ्यापिढयात गुणसंक्रमण कसे होते, याविषयी अभ्यास करण्यास सोयीची आहे. १९१० त या माशीचा उपयोग प्रयोगबली म्हणून होऊ लागला तो अद्याप वाढत्या प्रमाणात चालू आहे. आपल्याकडे आढळणाऱ्या या जातीच्या माशीचा आकार घरमाशीच्या तृतीयांश असतो. डोळे तांबडे असतात. घरात उघड्या पडलेल्या व थोड्या कुजलेल्या फळावर यांचा थवा जमतो.

डास. दंश. कुबडा व ताठर Mosquito, culex and anopheles.

डास हा उपद्रवी कीटक म्हणून प्रसिद्ध आहे. कानाशी कर्कश आवाज काढणे आणि अंगाला बारीक भोक पाडून त्यातून रक्त ओढून घेणे, या दोन प्रकारे ते उपद्रव करतात. त्यांच्यात अनेक जाती आहेत. भोसकून शोषण्याच्या सोयीचे मुखावयव त्यांना असतात. शेजारी चाचपण्या असतात. जो डास कुबड काढून बसतो तो कुबडा आणि जो ताठ बसतो तो ताठर होय. ताठर डास शीतज्वरजंतूचे वाहन आहे. कुबडा दुसऱ्या काही रोगजंतूचे वाहन आहे. आणखी काही जातीचे डास आहेत. त्यांच्या अंगावर काळयात पांढरे आडवे पट्टे असतात. हेही डास आणखी निराळया रोगजंतूंचे वाहन आहेत. डासाचे नर निरुपद्रवी असतात. माद्या मात्र माणसाचे किंवा एकाद्या पशूचे रक्त शोषून घेतात आणि मग अंडी घालतात. त्याकरता त्या उथळ पाणी पसंत करतात, आणि तेही संथ असलेले. ताठर जातीची अंडी सुटी असतात पण कुबडी जातीच्या अंड्याचे पुंजके असतात. एक दोन दिवसात अंड्यातून पिलवे निघतात.

त्या अगदी बारीकशा अळ्या असतात. त्या पाण्यातच राहतात. तेथील कार्बनी द्रव्याचे कण खातात आणि शेपटीपाशी एक नळी असते ती पाण्याच्या पृष्ठाशी आणून हवेतून श्वास घेतात. ताठर पिलव पाण्याच्या पृष्ठाशी समांतर राहून श्वास घेते आणि कुबडी पिलव डोके खाली लोंबत ठेवून तिरपे राहून श्वास घेते. आठ दिवसांनी पीलुके पाण्यावरच तरंगत असतात. त्यातून पंखवाला प्रौढ कीटक उधळून वर येतो. (चित्रात पंख दाखवलेले नाहीत) प्रौढाचे आयुष्यही आठ पंधरा दिवसांचे असते. भारतात ताठर डासांच्या चार पाच जाती आहेत.

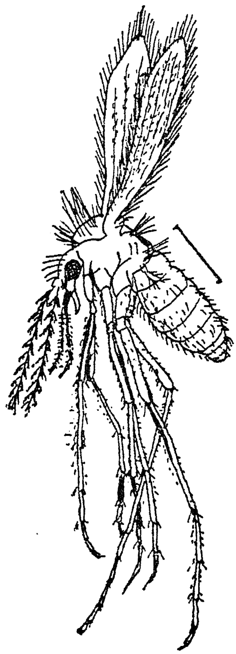


आ० ८·१६ डास; कुबडा व ताठर.
(पंख दाखवले नाहीत.)

कुबड्या डासाला gnat म्हणतात.

वाळूमाशी Sandfly (Phlebotomus).

हा कीटक काही अंशी डासासारखा असतो. याचा आकार डासापेक्षा किंचित कमी असतो. याचे पंख बसल्यावेळी सुद्धा उभे असतात. यांना विशेष दूर उडून जाता येत नाही. हे पंख हालवून उड्या मारतात म्हटले तरी चालेल. हे दिवसा अंधाऱ्या जागी लपून बसतात आणि रात्री हिंडतात. यातील मादी ओलसर जागी दगडाविटांच्या सापटीतील धुळीत अंडी घालते. त्यातून पिलवे



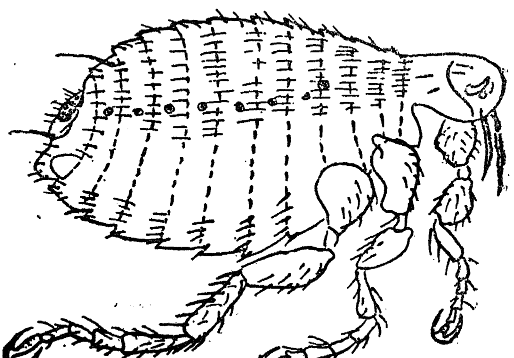
आ० ८·१७ वाळूमाशी. चावरे.

निघतात. ती धुळीतला मळ खाऊनच वाढतात. अळीच्या शेपटाजवळच्या कांडावर काटे असतात. तिचे पीलुक बनून सुमारे सवा महिन्याने नवी माशी तयार होते. माशीला खोचण्याजोगे मुखावयव असतात. त्याने ती रक्त शोषून घेते. फक्त मादीच माणसाला चावते. त्याचप्रमाणे ती पशुपक्ष्यांनाही चावते. त्या दंशामुळे पुरळ येतो. तापही येण्याचा संभव असतो. काही तापाचे जंतू या दंशाने रोग्याच्या शरीरातून काढून घेतले जातात आणि नंतरच्या दंशाने निरोग्याच्या रक्तात पोचवले जातात. अशा रीतीने साथ पसरते.

वाळवंटी प्रदेशात या कीटकांचा प्रादुर्भाव विशेष असतो. म्हणून यांना वाळूमाशा म्हणतात. याच्या दंशाने चिमटे बसून चावल्याच्या वेदना होतात. म्हणून यांना चावरे म्हणतात. पिलवापासून महिना सवा महिन्यात माशी तयार होते.

पिसू Flea.

प्लेग पसरविणारा कीटक म्हणून याची प्रसिद्धी आहे. याचे अंग दोनही डाव्या उजव्या बाजूंनी चपटलेले असते. याला पंख नसतात. तरी पिसू नुसत्या पायांनी वीतभर उंच उडी मारू शकते.



आ० ८·१८ पिसू.

हिला अणकुचीदार मुखावयव असतात. त्यांनी ती रक्त शोषते. मादी भुईवर कोपऱ्यातील केरात अंडी घालते. अंड्यातून अळया निघतात त्या कचरा खाऊन वाढतात. त्या कोश करतात त्यातून पिसवा निघतात. काही पिसवा उंदरावर राहणाऱ्या आहेत, काही मांजरावर राहणाऱ्या आहेत, काही कुत्र्यावर राहणाऱ्या आहेत. उंदरावर राहणाऱ्या पिसा उंदीर मेल्यावर माणसाच्या अंगावर येण्याचा संभव असतो. अशा उंदराला जर प्लेगरोग झालेला असला तर त्याच्या अंगावरच्या पिसा माणसाच्या अंगावर येऊन त्याला चावल्याने तो रोग माणसाला होतो. १८९६ पासून १९१६ पर्यंत सालोसाल गावोगाव प्लेगाच्या साथी येऊन भारतात फार मनुष्यहानी झालेली आहे. प्रतिबंधक लस निघाल्यापासून रोग आटोक्यात राहिलेला आहे. या रोगाचे वाहन पिसा होत.

उष्ण व कोरडी हवा पिसवांना सोसत नाही. ओली हवा मिळाली तर त्या वर्ष दीड वर्ष देखील जगतात. अंडी घातल्यापासून प्रौढ पिसू होईपर्यंत निदान एकवीस दिवस जातात. पिसवांच्या अनेक जाती आहेत. प्रत्येक जातीला विशिष्ट जातीच्या प्राण्याचेच रक्त आवडते. ते न मिळाले तर ती पिसू दुसऱ्या प्राण्याकडे जाते. आफ्रिकेत एक जिगर्स नावाची पिसू आहे. ती अंडी घालण्याकरता माणसाच्या कातडीला भोक पाडून खाली जाते. तेथे ती मनस्वी फुगते, चांगली वाटाण्याएवढी. कातडीतील भोकातून अंडी बाहेर पडतात आणि पिसू मरते.

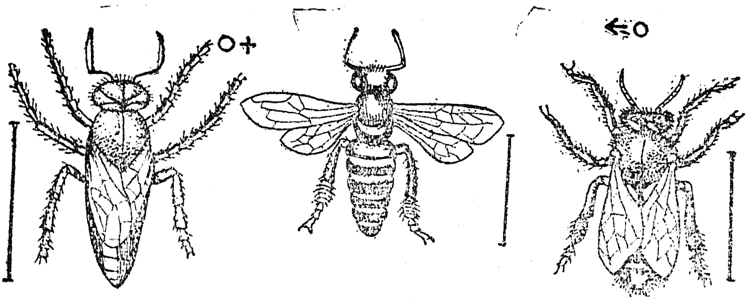
प्रकरण ९

मधमाशा, मुंग्या इत्यादी

मागील प्रकरणात आपण काही कीटक पाहिले त्यात माशा बऱ्याच होत्या. याही प्रकरणात आपल्याला मुख्यतः माशाच पहावयाच्या आहेत. मागल्या प्रकरणात प्रमुख घरमाशी होती. आता या प्रकरणात मधमाशी प्रमुख आहे. घरमाशी आणि मधमाशी यातला मोठा भेद म्हणजे घरमाशीला दोनच पंख असतात पण मधमाशीला चार असतात हा आहे. मधमाशीच्या वर्गात गांधीलमाशी आणि कुंभारमाशी यांचा समावेश आहे. त्याशिवाय मुंग्या–मुंगळ्यांचाही विचार याच प्रकरणात करावयाचा आहे. मुंग्या मुंगळ्यांना सहसा पंख असलेले आपणास दिसत नाहीत पण कधी कधी दिसतातही. ते पंख चार चार असतात. पंखवाल्या आणि बिनपंखाच्या मुंग्या एकाच कुटुंबात असतात. फुलावर गुंजारव करणारा भुंगा याच प्रकरणात घेतला आहे त्याला चार पंख असतात. तसे पाहिले तर मधमाशी देखील गुंजारव करणारी आहे. गंधोली नावाचे बारीक बारीक कीटक उंबरात आढळतात त्यांना चार पंख असतात. त्यांना याच प्रकरणात घेतले आहे. उंबरात खरोखरी फुले असतात. त्यावर वावरणारे कीटक हे होत. या गटातले कीटक माणसाला उपयोगी पडणारे आहेत. त्यांच्यापासून कधी कधी अपाय होतो, पण तो काही आगंतुक कारणांनी होतो, नेमाने नाही.

मधमाशी. मधुमक्षिका. सरघा Honey bee.

मेणाची पोवळी रचून त्यातल्या पुडात फुलातला मधुरस आणून साठवणाऱ्या कीटकांना मधमाशा म्हणतात. या कीटकांचे संघ असतात. त्यात हजारो व्यक्ती असतात. पण मादी एकच असते. नर थोडेसेच असतात. ना नर ना मादी असे मजूर हजारो असतात. प्रत्येकाला चार चार पंख असतात. ते अगदी पातळ असतात. मजूरापेक्षा नर मोठा आणि त्याहीपेक्षा मादी मोठी असते. मजूर आणि नर यांचे पंख त्यांच्या मागल्या टोकाच्या जवळपास पोचतात.



आ० ९·१ मधुमक्ष. मादी. कामकरी. नर.

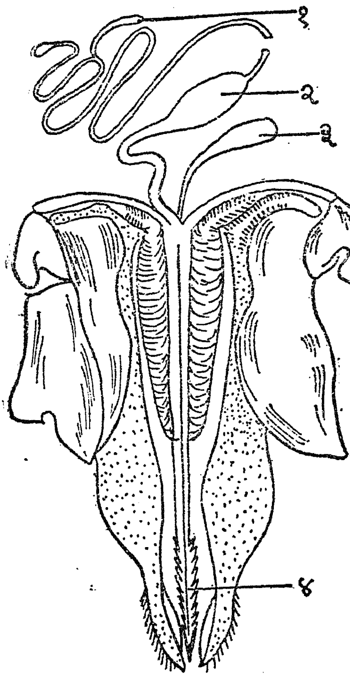
पण मादीचे त्याहून बरेच अलीकडे राहण्याइतके आखूड असतात. उदराच्या अखेर मजूराला नांगी असते, नराला नसते. मादीला त्याऐवजी अंडी घालण्याची नळी असते. मजूराची नांगी चांगली वळणदार असते, मादीच्या अवयवाला वळण अगदी थोडे असते. आपल्या संघावर काही संकट आहे असे वाटते तेव्हा मजूर चवताळून संकट आणणारास नांगी मारतो. नांगी मारून निघून जाताना बिचाऱ्याची नांगी तुटून खोचल्या जागीच राहते. इतकेच नव्हे तर त्याच्या बरोबरच विषपिंडही राहतो. त्यातून जखमेत विष हळूहळू वहात राहते. नांगी तुटल्यावर प्रहरभरात मजूर मरून जातो. मधुरस Nectar.

मादीच्या अंगात अंडी घालण्याची इंद्रिये असून शिवाय नांगी देखील असते. ती लहानशी आणि थोडक्या वळणाची असते. मादी फक्त दुसऱ्या मादीलाच दंश करते, इतर कोणाला करीत नाही. अशा वेळी तिची नांगी तुटत नाही. म्हणून ती लागोपाठ पाच सहा माद्यांशी देखील झगडा करू शकते. विजय मिळाल्यावर ती राणी होऊन नराशी संगत करून गर्भार राहून अंडी घालते.

दंश

मधमाशा आपण होऊन माणसाच्या अंगावर जात नाहीत. पण बिचकल्या म्हणजे फार जोराचा हल्ला करतात. एक माशी एकच डंख मारते. शेकडो, किंबहुना हजारो माशा जुटीने वागतात. मच्छरदाणीच्या कापडासारखे कापड भोवती असले तरच त्यांना दूर राखणे शक्य असते. नाही तर बिथर-

लेल्या माशा चावल्याशिवाय रहात नाहीत. मधमाशीच्या नांग्या विंचवाच्या नांगीसारख्याच वळणदार असतात. त्या नुसत्या ओढून निघत नाहीत. वळणानेच उपसाव्या लागतात. लवकर माशांच्या टप्प्याबाहेर जाऊन नांग्या काढून टाकल्या तर थोडक्यात निभावते. नाही तर तास दोन तास गेल्यावर विष अंगात भिनून विषबाधेची लक्षणे उमटतात. ओकारी होते, हगवण होते, घेऱ्या येतात. प्रसंगी माणूस मरतो देखील. नांग्या काढून दाट अमोदविरघळा Strong ammonia solution बोळयाने त्या जागी लावल्याने काही उपशम होतो. परंतु विष भिनण्यास वेळ मिळाला असल्यास विषाच्या उताऱ्यावरील अंतर्यामी उपाय केले पाहिजेत. नांगी काटेदार शरासारखी असते. तिच्यापुढे एकेरी अल्कप्रपिंड असतो. (दंशाच्या प्रसंगी त्याचा उपयोग माशी करीत नाही.) आणखी पुढे एक फुगा असतो आणि एक दुहेरी अम्लप्रपिंड असतो. त्याचा वापर होतो. मादीच्या शरीरात अंड्यावर सौम्य अल्कधर्मी लेप देण्याकरता अल्कप्रपिंडाचा उपयोग होतो. मजूर म्हणजे रूपांतरित माद्या असतात. ते अंड्याऐवजी विष प्रसवतात !

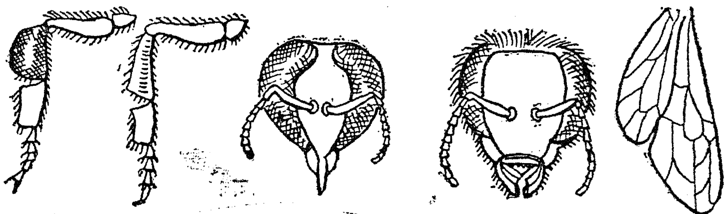


आ० ९·२ मधुमक्ष नांगी. १ अम्लप्रपिंड, २ फुगा, ३ अल्कप्रपिंड. ४ शर.

मजुरांचे काम

नर मादी यांपैकी कोणीच मध गोळा करण्याचे काम करीत नाहीत, मजूर तेवढे हे काम करतात. ते मध गोळा करतात इतकेच नव्हे तर पराग गोळा करतात. पुढल्या आणि मधल्या पायांनी पराग सावरून घेऊन ते मागल्या पाया-

वर धरतात. ते तेथे रहावेत अशा सोयीची एक केसांची टोपलीच जणू तेथे तयार झालेली असते. नर व मादी यांच्या पायावर अशी रचना नसते. सर्व



आ० ९·३ मधुमक्ष—अवयव. पाय. कामकऱ्याचे डोके. नराचे डोके. पंख.

माशांच्या अंगभर बारीक बारीक लव असते. मजुराची जीभ म्हणजे एक लांब नळी असते. आणि तिच्या शेवटी एक बारीकसा कुंचला असतो. या जिभेने मजूरमाशी फुलातला मधुरस गोळा करून व शोषून पोटात घेते. पोवळयात आल्यावर तो ती परत बाहेर काढून ठेवते. मध्यंतरी त्यात काही स्राव मिसळतात. मधमाशीच्या उदराच्या खालच्या अंगास टिकल्या असतात. त्यातून मेण स्रवते ते पायांनी निपटून घेऊन त्या पोवळयाच्या कोठड्या बांधतात. त्यात काही तूटफूट झाली तर दुरुस्त्याही करतात. त्यात काही मळ साचला तर तो काढून टाकतात. एखादे पिलव (अळी) मेले किंवा माशी मेली तर ते शव बाहेर काढून टाकतात. नर मादी पिलवे, यांना खाणे देण्याचे काम मजूरच करतात. खाद्याची टंचाई असली तर मजर नरांना मारून टाकतात. मादीला मात्र ते फार जपतात. अंड्यातून पिलव निघते त्याला मजूरमाशा प्रथम आपल्या अंगचे मधुस्रुत खाऊ घालतात. मग मध व पराग यांची पोळी खाऊ घालतात. अशाने सहा महिन्यात त्यांची वाढ पुरी होते. पिलव कोश बांधते, त्यावर मजूरमाशी मेणाचे झाकण घालून टाकते. पंधरा दिवसांनी त्यातून नवी मजूरमाशी निपजते. ही माशी काम पडेल त्याप्रमाणे दीड ते तीन महिन्यांनी मरून जाते. मध honey.

मादी

मादी मधमाशी तीन ते पाच वर्षे जगते. मजूर का मादी तयार करावयाची ते मजूरच ठरवितात. कारण पिलवाला अन्न तेच देतात. मादी तयार कराव-

याची असते तेव्हा ते पिलवाला जास्त मधुस्रुत देतात. आणि तिजकरता कोठाही मोठा करतात. मादीचे कोठे इतरापेक्षा बरेच उंच असतात. मादी कोशातून निघते ती कोठयाचे झाकण उसकटून निघते. ती निघाल्यानंतर कोठ्याचे झाकण बहुधा बिजागरीने लोंबत असल्यासारखे दिसते. बाहेर पडल्याबरोबर, ती आणखी होतकरू माद्या आहेत की काय या गोष्टीचा शोध काढते. तशी सापडलीच तर —मग ती पिलवस्वरूपात किंवा पीलुकस्वरूपात कोशामध्ये असो—दंश करून मारून टाकते. चार आठ दिवसात, सूर्यप्रकाश चांगला असताना ती पोवळयाबाहेर पडते. पोवळयात बहुधा नर असतात ते तिजबरोबर बाहेर पडतात. नसले तर आसपासचे तिच्याभोवती जमतात. त्यातला एकादा तिच्याशी संगत करतो. नराच्या रेत:कोशच मादीच्या अंगास चिकटतो, आणि नराच्या अंगापासून सुटून निघतो. नर बिचारा मरून जातो. मादी पोवळयात परतते. अत:पर तिला एकच उद्योग असतो. तो म्हणजे अंडी घालणे. मजुरांनी कोठे साफ करून ठेवलेले असतात त्यात प्रत्येकी एकेक अंडे ती घालीत जाते. नराची संगत जमण्यास मादीला कधी एकच दिवस पुरतो तर कधी कधी आठ आठ दिवसही पुरत नाहीत. मादी अंडी घालते ती रेतोयुक्त असतात किंवा नसतातही. रेतोयुक्त असली म्हणजे त्यातून पोषणानुसार मजूर किंवा मादी निघते. रेतोहीन असली म्हणजे त्यातून नरच निघतात. पोवळयात नराची संख्या बहुधा लहानच असते.

कधी कधी मजूरमाशा मादीमाशावर पाळत ठेवून त्यांचा झगडा होऊ देत नाहीत. अशा प्रसंगी एकच मादी पोवळयात राहते आणि इतर माद्या पोवळे सोडून जातात. त्यांच्या बरोबर नरही जातात, इतकेच नव्हे तर, काही मजूरमाशाही जातात. एका मादी भोवती एक गट असे त्यांचे गट होऊन ते वेगवेगळया ठिकाणी जाऊन नवी पोवळी तयार करतात.

मादी माशी साधारणपणे एका वर्षात दोन लाख अंडी घालू शकते.

जातिभेद.

मधमाशांच्या जाती अनेक आहेत. त्यातल्या दोनच विशेष प्रसिद्ध आहेत. जहाल आणि मवाळ. मवाळच पाळली जाते.

जहाल माशांची पोवळी उंच जागी असतात. ती कमानी–कपारीत टांगलेली असतात. पुरुषभर उंची आणि वावभर रुंदी असलेली पोवळी पाहण्यात आली आहेत. मवाळांची पोवळी जमिनीजवळ एकाद्या कपारीत किंवा ढोलीत असतात. ती वीतभर किंवा फार तर हात–भर उंच असून रुंदीलाही तेवढीच असतात. अशा पाच सात फण्या जवळ जवळ असतात. खालच्यात अंडी आणि वरच्यात मध व पराग अशी व्यवस्था असते. अशी व्यवस्था जहालांच्या पोवळ्यात नसते.

Female honey bee राणी. मादी मधमाशी.

Male honey bee. Drone नर मधमाशी.

Worker bee मजूर मधमाशी.

छोटी मधमाशी म्हणून तिसरी जात आहे तीही मवाळच असते. या जातीच्या माशा सखल प्रदेशात राहतात, सहसा ३०० मीटर पेक्षा उंच जात नाहीत. त्या पोवळी बांधतात ती तळहाताएवढी असून त्यांच्या वरच्या भागात मध असतो. त्या झाडा–झुडपाच्या फांदीला पोवळे अडकवतात. स्थलांतरी नेल्यास त्या तेथून पळून जातात.

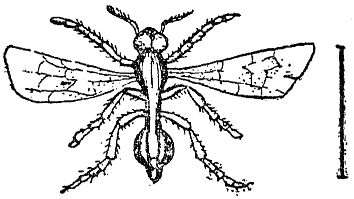
कधी कधी पाळीव मधमाशात एक विचित्रपणा आढळतो तो असा. मादीमाशी नाहीशी झाली असता मजुरांपैकी एकाद्याला (कधी कधी अनेकांना देखील) मादीरूप येते. आता ही मादी नराच्या संगतीवाचून अंडी घालू लागते. खरी मादी एका पुडात एकच अंडे घालते तर ही खोटी मादी एकेका पुडात अनेक अंडी घालते. या अंड्यातून निपज होते ती केवळ नरांची, त्यात मादी नसते ! परिणामतः एका पिढीत संतती खुंटते ! मध गोळा करणेही संपतेच. सर्व संघाची इतिश्री होते.

आग्या (जहाल) माशांचा एक संघ एका हंगामात ३०–३५ किलोग्राम मध साठवतो.

मवाळ माशांपैकी मोठी माशी वन्य स्थितीत वार्षिक ४ किलोग्रामपर्यंत मध साठवते. तीच पाळीव करून नीट संवर्धन केल्याने ३०–३५ किलोग्राम मध गोळा करते, असे आढळले आहे. युरोपीय पाळीव मधमाशी याहीपेक्षा पुष्कळ अधिक मध साचवते.

गांधिलमाशी. गांधिली Wasp.

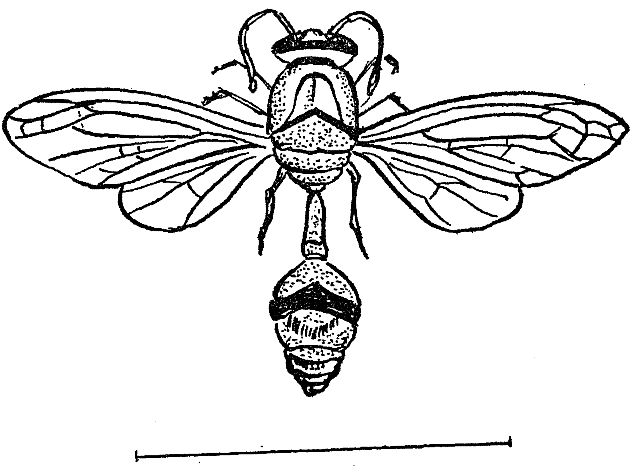
चार पंखांच्या आणि पिंग्या रंगाच्या या माशा चावऱ्या म्हणून प्रसिद्ध आहेत. कीटकांपैकी मधमाशांशी त्यांचे बरेच साम्य आहे. गांधिली माशा फुलातील मध व पराग खातात आणि पोवळी तयार करतात. त्यात नर मादी कामकरी, तीनही प्रकार असतात. तिघांनाही पंख असतात. गांधिलींचे पोवळे लहानसे, हाताच्या पंजाएवढे असते. हे मेणाचे नसते. लाकडाचा भुसा आणि लाळ यांच्या लगद्याचे असते. या माशा कधी कधी इतर कीटकांच्या अळया मारून खातात.



आ० ९·४ गांधिली.

कुंभारीण Solitary wasp.

ही पुष्कळ अंशी गांधिलमाशीसारखी माशी आहे, ही आपल्या पिलवांकरता पोवळे बांधीत नाही, तर एकटी राहून त्यांच्या करता लहान लहान बोळकीवजा मातीची घरे बांधते. म्हणून हिला कुंभारीण म्हणतात. या आपल्या

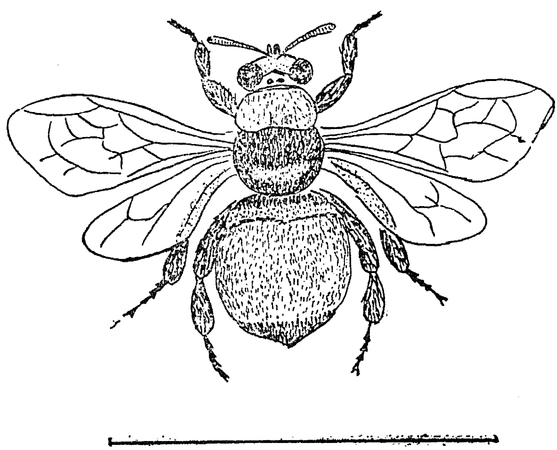


आ० ९·५ कुंभारीण

बोळक्यामध्ये ही कुंभारीण काही हिरव्या अळया आणून भरते. कुंभारिणीने त्या अळयांना दंश करून मूर्छित केलेल्या असतात. त्यांच्या सभोवार एखाद्या पृष्ठभागास कुंभारीण आपली अंडी चिकटवते. अंड्यातून कुंभारी पिलव निघते ते नेमके त्या मूर्छित अळयांवर पडते. तेच त्या कुंभारी पिलवाचे खाद्य असते. हे खाद्य संपले की त्याची पिलवावस्थाही संपते ते कोश करून पीलुक बनते आणि नंतर प्रौढ होऊन बाहेर पडते. पिलवे वाढवण्याची ही रीत अजब नव्हे काय ?

भुंगा. भ्रमर. भृंग Carpenter bee.

काळा—निळा टपोरा भुंगा गुंजारव करीत या फुलावरून त्या फुलावर उडत जातो, तो सर्वांच्या परिचयाचाच आहे. मधमाशीप्रमाणेच तो मध आणि पराग खातो आणि गोळा करतो. याशिवाय त्याच्या अंगाला चिकटून कितीतरी पराग इकडून तिकडे नेले जातात. काही वेळा या भुंग्याचे शरीर परागामुळे पिवळेच



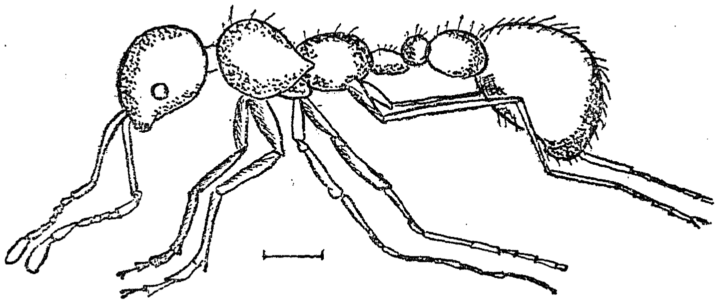
आ० ९·६ भुंगा.

दिसू लागते. भुंगामादी, भ्रमरी, घर करते ते वाळलेल्या लाकडात असते. बांधकामाच्या लाकडात भोके पडली म्हणजे ते कमजोर होते. अशी हानी या भुंग्याच्या कोरकामामुळे होते. लाकडाला रोगण लावून त्याजवर लक्ष ठेवल्याने हा धोका पुष्कळ कमी होतो. लाकडांची खरी हानी ज्यांनी होते असे भोगदे ओल्या

जिवंत लाकडातच कोरणारे कीटक आहेत. त्यांना भुंगोरे म्हणतात. ते एका निराळया प्रकरणात सांगावयाचे आहेत. पुष्कळ वेळा भुंगा बांबू पोखरतो. त्याला सहजच आत मोठी पोकळी मिळते.

मुंगी. मुंगळा. पिपीलिका. पिपील Ants.

हे कीटक मोठे उद्योगी आणि संघजीवी म्हणून प्रसिद्ध आहेत. गूळ साखर आणि इतर गोड पदार्थ, यांची त्यांना फार आवड असते. कधी कधी शिजवलेल्या आणि बिनशिजवलेल्या धान्यावरही मुंग्या हल्ला करतात. त्या जमीन

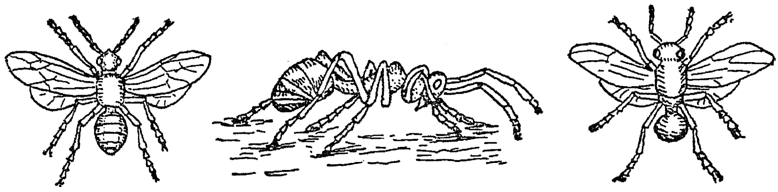


आ० ९·७ मुंगळा.

कोरून आपल्या वस्तीकरता घरे तयार करतात. त्यात त्या आपली अंडी-पिली आणि अन्नही व्यवस्थेने लावून ठेवतात. त्या इतर कीटकांची शवे खातात, ती मोठी असली म्हणजे आपल्या घरट्यात नेऊन ठेवतात. अन्न धुंडाळून काढतात. एकाद्याला सापडले म्हणजे इतरांना वर्दी देतात. सर्वजण मिळून खातात किंवा संग्रही टाकतात. नवे न मिळेल तेव्हा संग्रहातले खातात. संकटात एकमेकांना साहाय्य करतात.

कुटुंब

सामान्यत: दृष्टीस पडणाऱ्या मुंग्या नर नसतात आणि माद्याही नसतात. त्या केवळ मजूर असतात. अंडी पिली वाढवणे आणि संभाळणे ही कामेही मजूरच करतात. मादी केवळ अंडी घालते आणि नर केवळ मादीची संगत करतो. मजूरांना पंख नसतात. नर व मादी यांना चार चार पंख असतात.



आ० ९.८ मुंग्या. नर, कामकरी व मादी.

उकाड्याची हवा पडली म्हणजे नरमादी घराबाहेर पडून उंच भराऱ्या मारतात. तेव्हा त्यांची संगत घडते. नंतर दोघेही जमिनीवर उतरतात. नर लवकरच मरून जातात. माद्या आपले पंख टाकून देतात आणि इकडे तिकडे हिंडून घर करण्याला सोयीची जागा ठरवितात. प्रत्येक मादी वेगवेगळे घर करते. प्रथम मादी घर करते त्यात एकादीच लहानशी कोठडी करते. त्यात ती थोडीशी अंडी घालते. अंड्यातून पिलवे, अळया निघतात, त्यांना पाय नसतात. अर्थात् त्यांना चालता येत नाही. मादी आपल्या तोंडातून स्राव काढून त्या पिलवांना भरवते. मादीने पंख टाकले असल्यामुळे पंख हालवण्याचे मांस निरुपयोगी झालेले असते, ते आता झडून जाते. त्याच अन्नावर मादी जगते आणि पिलवांना जगवते. या पिलवांचे कोश होऊन त्यातून मजूरमुंग्या निघतात. ही मजुरांची पहिली तुकडी बरीच बारीक असते, पण विशेष चलाख असते. या मजूरमुंग्या इतस्ततः हिंडून अन्न मिळवून आणतात, मादीला खायला घालतात, आणि ती जी आणखी अंडी घालते त्यांचे संवर्धन करतात. अशा रीतीने नवी वसाहत सुरू होते. तिच्यात नरमाद्या उत्पन्न होतात. त्या संगतीसाठी बाहेर पडतात. त्यातल्या काही आपल्या जुन्या घरात परततात. पण काही नवी घरे करतात.

स्थलांतर

पुष्कळ वेळा मुंग्या तोंडात पांढरे गोलसर पदार्थ घेऊन चाललेल्या आढळतात. ते पदार्थ त्यांची अंडी असा साधारण समज आहे. परंतु बहुधा ते त्यांच्या पिलवांनी बनवलेले कोश असतात. त्यात त्यांची पीलुके असतात. त्यांच्यात पुढे प्रौढ मुंग्या व्हावयाच्या असतात. पहिल्या घरावर काही संकट येण्याचा संशय आला की मुंग्या दुसरी जागा घराकरता निवडून तेथे

घरटी कोरून आपल्या अंड्यापिलांचे आणि खाद्याचेही स्थलांतर करतात. हवा तापली म्हणजे त्या अंड्यापिलांना अधिक खोलात गारवा असतो तिकडे हालवतात. गारवा फार झाला तर तेथून पुनः त्यांना वरच्या मजल्यात आणतात.

मुंगीच्या उदराच्या मागल्या टोकाला नांगी असते. तिच्या शेजारी एक गाठ असते. तिच्यातून अम्ल स्रवते ते नांगीने केलेल्या जखमेत जाते. त्यामुळे आग होते. ही आग शमविण्यास पापडखाराचे पाणी, सोड्याचे पाणी किंवा अमोद पाणी, यांचा उपयोग होतो.

मुंग्यांच्या भिन्न जाती.

मुंगी आणि मुंगळा हा भेद केवळ आकारावरून केलेला आहे. तत्त्वतः त्यात भेद नाही. मुंग्यात तशा मुंगळ्यातही अनेक जाती आहेत. धावऱ्या काळ्या मुंग्या आणि चावऱ्या पिंग्या मुंग्या वारंवार आढळतात. याखेरीज तांबड्या काडमुंग्या म्हणून प्रसिद्ध आहेत. त्या झाडाची वाळलेली पाने एकाला एक गुंतवून घरे तयार करतात. ही गुंतवणूक करण्याकरता त्या आपल्या स्वत:च्याच पीलुकांचा उपयोग करतात. पिलवांची वाढ संपते तेव्हा ती कोश तयार करण्याकरता धागे काढतात. याचवेळी त्या पिलवांच्या दाया त्यांना दोन पानांच्या काठामध्ये धरतात. येणेकरून दोन पाने गुंतवली जातात.

काही मुंग्या पाने गोळा करून आपल्या घरट्यात नेतात. तेथे ओलसर हवा असते. पानावर बुरशी उगवते. ती खाऊन त्या आपली उपजीविका करतात.

काही मुंग्या आपल्या मजुरांपैकी काहींना आपल्या पोटात मध साठवायला सांगतात. ते मजूर जणू मधाच्या बुदल्याच होऊन जातात. त्यांची पोटे इतकी ताणतात की त्यांना स्वतः हालचाल करता येत नाही. दुसऱ्याने आणलेला मध पिणे आणि दुसरा मागेल तेव्हा तोच त्यांना ओकून देणे एवढेच त्यांचे काम राहते.

काही मुंग्या अशा आहेत की त्या परजातीच्या मुंग्यांच्या घरावर दरोडा घालून त्यातील पिलवे उचलून आणून आपल्या घरात वाढवतात. या पिलवांच्या प्रौढ मुंग्या झाल्यावर त्या गुलामाप्रमाणे दत्तकघरी निमूटपणे काम करतात.

एका जातीची मुंगीमादी राक्षसी वृत्तीची असते. ती गर्भार झाल्यावर दुसऱ्या जातीच्या मुंगीघरात शिरते. ती तेथील मादीच्या पाठीवर बसते. आणि

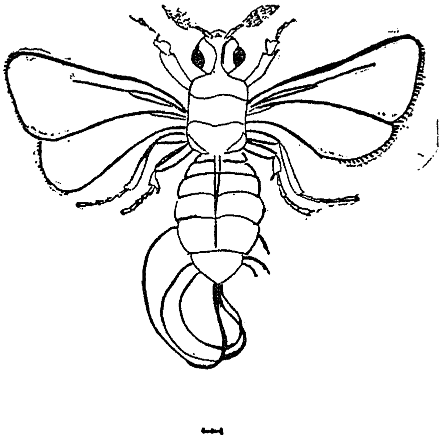
तीन चार दिवसात तिचा शिरच्छेद करते. एवढ्या वेळात राक्षसीच्या अंगाला बळी गेलेल्या माशीचा वास लागलेला असतो. झाले ! अतःपर ती राक्षसी त्या घराची धनीण बनते. घरातील कीटक तिलाच स्वकीय मानू लागतात. याप्रमाणे ती राक्षसी दुसऱ्या जातीचे मजूर मिळवते इतकेच नव्हे तर सबंध घरच बळकावून बसते.

आणखी एका जातीच्या मुंग्या एवढ्या जबरदस्त असतात की मोठाल्या प्राण्यांना देखील त्यांच्यापुढे हार खावी लागते. झुरळे नाकतोडेच काय पण कुत्री माजरे देखील त्या मारून खातात. त्यांचा हल्ला चुकविण्याचा एकच उपाय आहे. तो म्हणजे आग पेटवणे. आग दुरून समजून येऊन त्या दूर निघून जातात.

गंधोली. केंबरे. Figwasp Blastophaga.

उंबरामध्ये नेहमी बारीक बारीक कीटक आढळतात. त्यांना गंधोली किंवा केंबरे म्हणतात. या कीटकांच्या माद्यांना गांधिलमाशी किंवा मधमाशीप्रमाणे चार चार पातळ पंख असतात, नरांना नसतात. उंबरात यांचे अस्तित्व, ती फळे पिकण्यास अवश्य आहे. मादी गंधोली अंडी घालण्याकरता उंबरात शिरते. ती बाहेर येते तेव्हा तिच्या अंगाला अंजीरफुलांचे पराग चिकटतात. त्या परागासह ती दुसऱ्या फुलात जाते तेव्हा ते पराग, निदान त्यातले पुष्कळसे पराग, मादी–फुलांच्या माथ्याला चिकटतात. असे झाले तरच उंबर पिकते.

उंबरात दोन प्रकारची मादी फुले असतात, आखूड शेंड्याची आणि लांब शेंड्याची. त्यांपैकी आखूड शेंड्याच्या फुलाच्या तळच्या कोठ्यात गंधोली आपले अंडे घालते. तेथे तिच्या अळ्या तयार होतात. त्या तेथील अन्न खाऊन वाढतात आणि पंख फुटल्यावर बाहेर येतात. तोवर ते उंबर पिकलेले असते. तेथून निघून नव्या गंधोल्या नव्या ताज्या हिरव्या, उंबरात शिरतात.



आ० ९·९ गंधोली.

भारतात ज्या अंजिराची लागवड झालेली आहे त्यात, निदान महाराष्ट्रात तरी जी झाडे आहेत त्यात, पराग धारण करणारी फुलेच नसतात. ती सर्व मादीफुलेच असतात. त्यात गंधोल्या जात नाहीत तरी त्यात बीजधारणा होते.

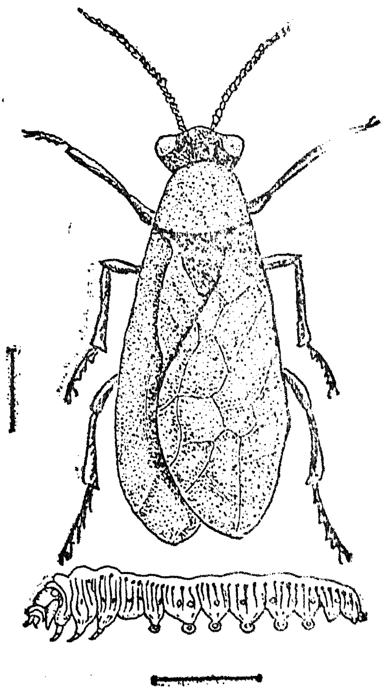
तुर्कस्थानातील स्मर्ना येथील अंजीर प्रसिद्ध आहेत. ते तेथून पूर्वेकडे शेदीडशे मैल अंतरावरील भूमीत पिकतात. तेथील अंजिरात नर झाड आणि मादी झाड ही वेगवेगळी असतात. अमेरिकेतील कॅलिफोर्निया प्रांतात स्मर्ना येथील अंजिराची नर व मादी अशा दोनही प्रकारची झाडे १८९० च्या सुमारास उद्मी लोकांनी नेली. तेथे ती चांगली रुजली. परंतु त्यांना येणारी फळे कच्ची राहू लागली. १८९८, १८९९ मध्ये मुद्दाम गंधोल्या नेऊन कॅलिफोर्नियाच्या अंजीरबागात सोडण्यात आल्या. त्यासाठी गंधोल्यासह नर अंजीरच पाठविले होते. त्यावेळी नव्या जागी अंजीर तयार झालेले पण कच्चे होते. लवकरच ते पिकले. यापूर्वी १८९० तच केंबऱ्यासह अंजीर तिकडे नेलेले होते. पण त्यावेळी अंजीर तयार होईपर्यंत कीटक तेथे राहिले नसावे, कारण अंजीर पिकले नाहीत, कच्चे राहिले. या बाबतीत विशिष्ट जातींच्या फळांना पिकण्याकरता विशिष्ट जातीच्याच कीटकांनी परागाचे संक्रमण करणे स्वाभाविक स्थितीत अवश्य असते, असे सिद्ध झाले. पुष्कळ फुलातले पराग योग्य स्थळी जाण्यास मधमाशांची मध्यस्थी उपयोगी असते असे अलीकडे सिद्ध झाले आहे. म्हणूनच हल्ली शेतकरी फळांच्या समृद्धीकरता मधमाशा पाळण्याचा खटाटोप करू लागले आहेत.

मोहरी करवती माशी Mustard sawfly

ही एक चार पंखांची माशी असते. हिच्या पायाला करवतीला असतात तसे दाते असतात. हिच्या अंगावर काळे व नारिंगी ठिपके असतात. मादी पानाच्या आत अंडी घालते. सुमारे आठ दिवसात त्यातून अळया निघतात. त्या सकाळसायंकाळ पाने खातात. त्या सुमारे १८ mm. लांब होतात. धक्का लागताच त्या आपले अंग गुंडाळून घेऊन भुईवर पडतात. एका पंधरवड्यात त्यांची वाढ पूर्ण होऊन त्या भुईवर उतरतात, आणि मातीत कोश करतात.

उपसंहार

या प्रकरणात जे कीटक सांगितले त्यांपैकी मधमाशा आणि मुंग्या यांच्या अंगचे गुण आश्चर्यकारक आहेत यात शंका नाही. दोघांचीही उद्योगशीलता अप्रतीम आहे. काही ग्रंथकारांचे मत तर असे आहे की, या दोन गुणांनी हे कीटक मानवापेक्षाही श्रेष्ठ आहेत. कर्म-कुशलतेमध्ये मधमाशीला तोड नाही आणि समाज-भक्तीत मुंगीला तोड नाही. त्यांना असे वाटते की, मानवजात आज विचारसामर्थ्याने जरी श्रेष्ठ असली तरी कालांतराने मानवाच्या मेंदूखेरीज इतर अवयवांचा ऱ्हास होईल आणि मानवी प्राणी अतिदुर्बल होऊन नाहीसा होईल ! मुंग्या मात्र अत्यंत प्रभावी होऊन आपल्या समाजनिष्ठ गुणांनी सर्वांवर मात करून चिरंजीव होऊन राहतील. ‘ पिपीलाधीनं खलु इदं जगत् । ’ असे होईल !!



आ० ९·१० मोहरी करवती माशी.

प्रकरण १०

भुंगोरे आणि काजवे

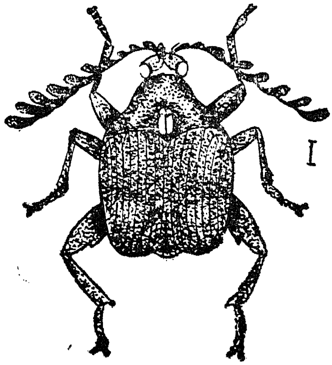
भुंगोरा. Beetle

कीटकांसंबंधी आणि संधिशाख प्राण्यासंबंधीही हे शेवटचे प्रकरण आहे. यात मुख्यतः भुंगोऱ्यांचा विचार करावयाचा आहे. या कीटकांना चार पंख असतात. त्यांपैकी पुढचे दोन कडक असून उडते वेळी वक्षोभागाच्या काटकोनात डाव्या उजव्या बाजूला स्थिर राहतात. भुंगोरा बसला असताना हे पंख पाठीवर मध्यरेषेत जुळते राहतात. बसतेवेळी मागले पंख कडक पंखांच्या खाली दडतात. काही भुंगोऱ्यांना मागले पंख नसतातही, पण पुढले असतात. ते सांगितले तसेच असतात. भुंगोरा हा शब्द एकाद्याच जातीला लावतात. आणखी काहींनाही तो लावणे योग्य होणार आहे. तो कोणत्या धोरणाने ते आताच सांगितले. एका मोठ्या भुंगोऱ्याला गेंड्या भुंगा म्हणतात. त्याऐवजी गेंड्या भुंगोरा असे म्हणणे योग्य आहे. कारण उघडच आहे की मागील प्रकारणात भुंगा सांगितला त्याच्यापेक्षा हा निराळा आहे. भुंगोऱ्याला अंडे पिलव पीलुक प्रौढ अशा अवस्था असतात. सामान्य व्यवहारात फक्त प्रौढाचाच उल्लेख येतो ती गोष्ट निराळी. बहुतेक भुंगोरे शेतीतल्या किंवा वनातल्या झाडांना, घरातल्या धान्याला किंवा लाकूड-फाट्याला अपाय करणारे आहेत. तथापि चित्रांग भुंगोरा म्हणून ज्यांना म्हटले आहे ते भुंगोरे उपद्रवी कीटकांना खाणारे आहेत, त्यामुळे ते माणसाचे उपकर्ते ठरतात.

धनुभुंगोरा. Pulse beetle

हा कीटक सामान्यतः कडधान्य ग्रासणारा आहे. सबंध धान्याप्रमाणे डाळीलाही हा ग्रासतो, पण फक्त चण्याच्या. इतर डाळींना हा सहसा ग्रासत नाही. कधी कधी याची अंडी ओल्या शेंगातच घातलेली आढळतात. अळी उत्पन्न होते ती दाण्यात शिरून आतल्या आत वाढते, पीलुकावस्थेनंतर भुंगोरा बाहेर

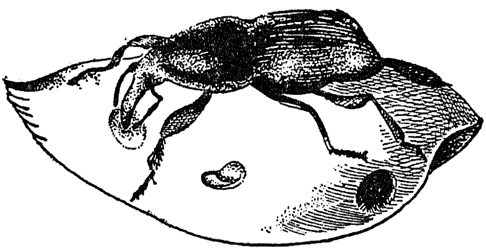
पडतो. भुंगोऱ्याची लांबी ८ mm. असते. रंग गडद पिंगा असून त्यात पाठीच्या मध्यरेषेत दोन पांढरे ठिपके असतात. मादी शेपन्नास अंडी घालू शकते. अंड्यांचे आयुष्य ४,५ दिवस, अळीचे १५–२० दिवस, पीलुकाचे ७–८ दिवस आणि प्रौढाचे महिना पंधरा दिवस असते.



आ० १०·१ धनुर्भुंगोरा.

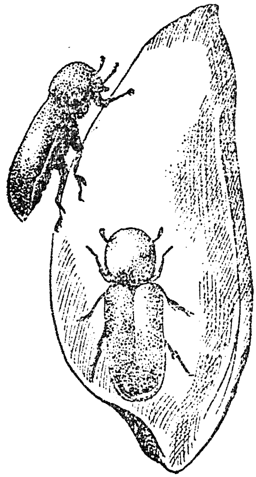
सोंडे Rice weevil.

हा भुंगोरा ४ mm. लांब असतो. याचा रंग तांबुस पिंगा किंवा पिंगट काळा असतो. याचे तोंड बरेच पुढे निघालेले असते. म्हणून याला सोंडा म्हणतात. पंखावर तांबुस किंवा पिवळस ठिपके असतात. हा कीटक उडू शकतो. याच्या अळयांना पाय नसतात. त्या पांढऱ्या असतात. त्याचे डोके मात्र पिवळस पिंगे असते. हा नेहमी तांदुळाच्या किंवा इतर एकदलिक धान्याच्या दाण्याच्या आत आढळतो. पिलवेसुद्धा दाणेच खातात. त्यातल्या त्यात अळया अधिक नास करतात. मादी दाण्याला एक बारीक भोक



आ० १०·२ सोंडा भुंगोरा.

पाडून आत अंडे घालते आणि ते भोक आपल्या चिकट स्रावाने बंद करते. ती अशी तीन–चारशे अंडी घालू शकते. चार आठ दिवसात त्या अंड्यातून अळया निघतात. अळी सुमारे महिनाभर दाण्यात राहून दाणा पोखरून खाते. नंतर ती पीलुक होऊन बसते. त्यापासून चार आठ दिवसात भुंगोरा तयार होतो. त्याचे आयुष्य चार पाच महिने असते.



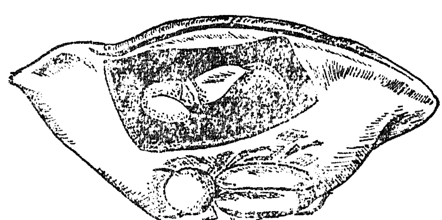
आ० १०·३ टोका भुंगोरा.

टोके Gratuaryweevil.

हे भुंगोरे सोंड्यापेक्षा जरा अधिक लांब असतात. त्यांचा रंग पिंगा असतो. त्यांचे पंख चिकटलेले असतात त्यामुळे त्यांना उडता येत नाही. बाकी सर्व वर्तन सोंड्यासारखेच असते.

छोटा धानावेधक कीटक Lesser grain borer.

हा भुंगोरा २,३ mm. किंवा त्यापेक्षा कमी लांबीचा असतो. हा काळा किंवा काळसर पिंगा असतो. याचे डोके उराच्या काटकोनात खाली तोंड करून राहते. याच्या अळया दाण्याच्या आतच राहतात असे नाही, बाहेर देखील राहतात. अळीचे डोके मळकट रंगाचे असते. त्याजवर छोटे छोटे केस असतात. हा भुंगोरा धान्याचा अगदी चुरा करून टाकतो. मादी अंडी घालते ती धान्यात, बारदानावर किंवा भिंतीवर देखील असतात. अळीचे आयुष्य दीड महिना आणि पीलुकाचे आठ दिवस आणि प्रौढ भुंगोऱ्याचे १० महिन्यापर्यंत असते. तो दोन दोन महिने अन्नावाचून राहू शकतो.



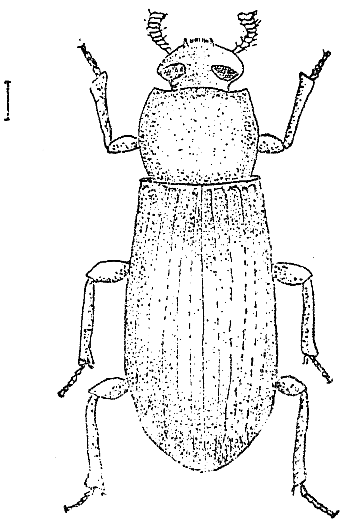
आ० १०·४ छोटा धानावेधक.

खपरा भुंगोरा. पोरकिडा Khapra beetle.

हा भुंगोरा २ ते ३ mm. लांब असून पिंगा असतो. मादीपेक्षा नर लहान असतो. पिलवाचा रंग फिका पिंगा असतो. त्याच्या अंगावर तांबुस पिंगे केस असतात. शेवटी त्याचे एक जाडसे शेपूट बनलेले असते. याचा उपद्रव विशेषतः गव्हाला आणि सामान्यतः सर्वच धान्याला होतो. इतर भागापेक्षा धान्याचा अंकुर त्याच्या विशेष भक्ष्यस्थानी पडतो. अंड्याचे आयुष्य ८–१५ दिवस, अळीचे दोन महिने, पीलुकाचे १५ दिवस, आणि भुंगोऱ्याचे एकादा महिनाभर असते. विशेष बिकट परिस्थितीत पिलवे कोठाराच्या भिंतीच्या चिराफटीत चार वर्षेंपर्यंत जिवंत राहिल्याचे पाहण्यात आले आहे.

तांबेर भुंगोरा Rust-red flour-beetle

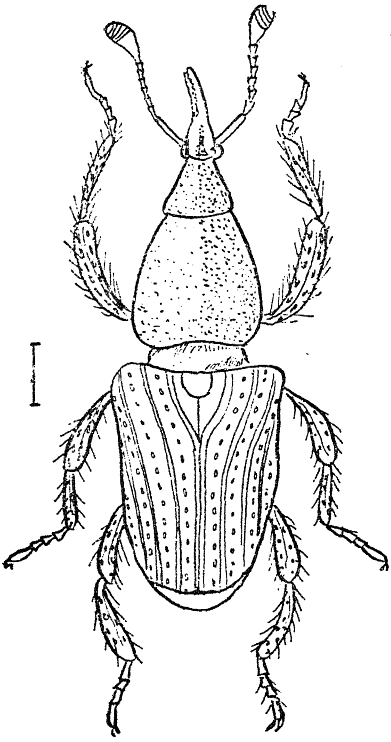
पिठाच्या गिरण्यात विपुलतेने आढळणारा हा भुंगोरा आहे. हा फार करून अखंड दाण्यास धक्का लावीत नाही. दाण्याचे तुकडे किंवा पीठच खातो. पण ते न मिळेल तर अखंड दाण्यावरसुद्धा हल्ला करतो. तेव्हा तो त्यातला अंकुरच प्रथम खातो. तांदूळ बहुधा मोडके असतात. त्यांची नाके मोडलेली असतात. त्यामुळे ते या भुंगोऱ्याला आवडतात. याचा रंग तांबुसपिंगा असून लांबी ३ mm. असते. अळी पिवळस रंगाची असते. मादी पिठातच अंडी घालते. आयुष्य अंड्याचे १२ दिवस, पिलवाचे दीड ते तीन महिने, पीलुकाचे ८ दिवस आणि प्रौढ भुंगोऱ्याचे सहा महिने असते. भुंगोरा खाण्यावाचून दोन महिने राहू शकतो.



आ० १०.५ तांबेर भुंगोरा.

करवत्या धान्य भुंगोरा Saw-toothed grain beetle

हा भुंगोरा २,३ mm. लांब आणि चपटा चिंचोळा पिंग्या रंगाचा असतो. उराच्या डाव्या उजव्या बाजूला करवती कंगोरे असतात. हा मैदाप्रिय आहे. याची अळी मैद्यात असते. भुंगोरा धान्याच्या चुऱ्यावर देखील हल्ला करतो. मादी अन्नाच्या जिनसात किंवा भिंतीच्या चिराफटीत अंडी घालते. याचे आयुष्य अंडे ४ दिवस, अळी १५ दिवस, पीलुक १५ दिवस, भुंगोरा १० महिने असे असते; पण परिस्थिती असेल त्याप्रमाणे दुप्पट चौपट सुद्धा वाढू शकते.



आ० १०·६ करवत्या धान्य भुंगोरा.

लांबडोक पिठ्या भुंगोरा.
Longheaded flour beetle.

हा भुंगोरा ३ mm. लांब असून फिका पिंगा असतो. अळी पिवळस असून तिचे पाय आणि डोके मात्र काळे असते. याला पीठ आणि धान्याचा चुरा आवडतो. याचे आयुष्य, अंडे ६ दिवस, अळी दीड महिना, पीलुक ८ दिवस, प्रौढ भुंगोरा सुमारे महिनाभर, असे असते.

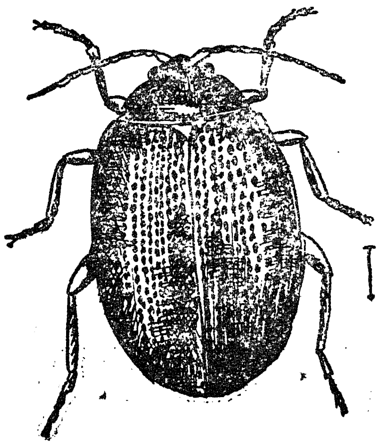
चपटा धान्य भुंगोरा Flat grain beetle.

हा भुंगोरा ६ mm. लांब असून याच्या चाचपण्या ४ mm. लांब असतात. याचा रंग तांबुस पिंगा असतो. अळी पिवळस असून तिचे डोके तांबुस पिंगे असते. शेपटाकडे काटे असतात. याला पीठ किंवा धान्याचा चुरा

आवडतो, हा अखंड धान्यावर सहसा जात नाही. अळीला गव्हाचा अंकुर विशेष आवडतो. फुटल्या तुटलेल्या, खराब झालेल्या धान्यावर याचा विशेष हल्ला होतो. याची एकंदर पिढी दोन महिन्याची असते.

उडद्या भुंगोरा Flea beetle.

नावाप्रमाणे हा भुंगोरा उडदाच्या डाळीएवढा असतो. याचा रंग पिंगा असतो. पाठीवर डावी उजवीकडे तीन तीन काळे ठिपके असतात. अळीचा रंग मळका असून तीही लांबीला उडदा एवढीच असते. ती बहुधा भुईमध्ये रहाते. मादी द्राक्षवेलीच्या साली-खाली अंडी घालते. पिलवे ५–६ दिवसात निघतात. ती लगोलग खाली भुईवर पडतात. तेथे ती वेलीच्या मुळांना ग्रासतात. महिना दीड महिना गेल्यावर पिलवे मातीची घरकुले करून त्यात पीलुके बनतात. त्यानंतर आठ दिवसांनी त्यातून भुंगोरे बाहेर येतात. भुंगोरे द्राक्षवेलीचे कोवळे कोंब खातात. ते चांगली तयार झालेली पाने खातात. ते त्या पानांना भोके पाडतात. एकंदरीत त्यांच आयुष्य नऊ ते बारा महिने असते.

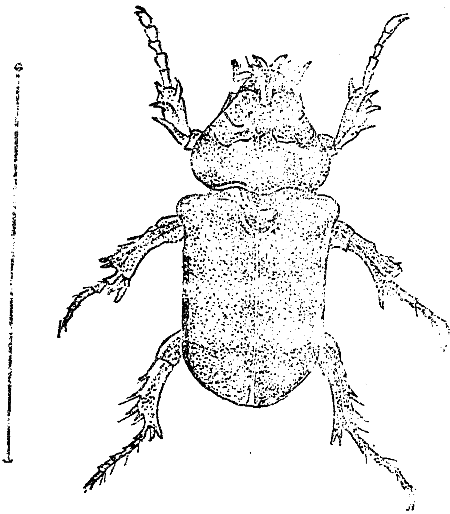


आ० १०.७ उडद्या भुंगोरा.

गेंड्या भुंगोरा Rhino–beetle.

हा भुंगोरा ३६ mm. लांब असतो, आणि १८ mm. रुंद असतो. तो चांगला टपोरा दिसतो, त्याचे मुखावयव शिंगासारखे दिसतात. एकंदर देखाव्यावरून त्याला गेंड्या भुंगोरा असे नाव मिळाले आहे. अळी चांगली ८-१० cm लांब होते. ती विसावा घेताना पोटाकडे गुंडाळून राहते. जवळ-पासच्या खतात अंडी घालते. त्यातून १०-१२ दिवसात अळया निघतात. त्या

तेथेच ४-५ महिन्यानी पीलुके बनतात. नंतर एकाद्या महिन्याने त्यातून भुंगोरे निघतात. ते नारळीच्या झाडाला ग्रासतात. ते कोवळया कोंबाला भोके पाडून अपरिमित हानी करतात. भुंगोऱ्याचा रंग काळा असतो.

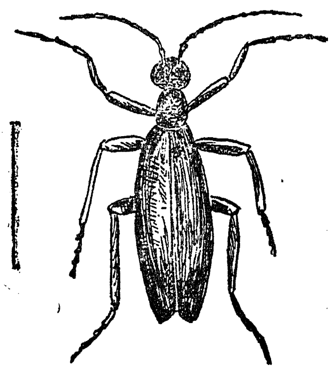


आ० १०८ गेंडा भुंगोरा.

विस्फोट भुंगोरा. हिंगा बाळी

Blister beetle.

हा भुंगोरा अंगाला घासटला गेला तर त्या जागी फोड येतो. म्हणून याला विस्फोट भुंगोरा म्हटले आहे. हा चिंचोळा असतो. याची लांबी २५-३० mm. असते. याचा रंग काळा असतो. पण पंखावर पिवळस पिंगे पट्टे असतात. अशीच दुसरी एक जात आहे. त्या जातीच्या भुंगोऱ्याचा रंग पिंगा



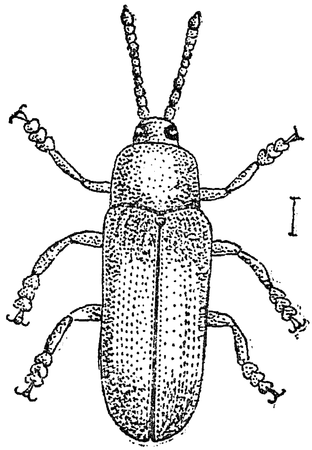
आ० १०९ विस्फोट भुंगोरा.

किंवा हिरवस निळा असतो. याचा आकार अमळ लहान असतो आणि पंखाची जाडी जरा कमी असते. हे भुंगोरे फुलातले पराग खातात आणि पाकळ्याही खातात. मादी भुईत अंडी घालते. यांच्या अळ्या जवळपास असलेल्या नाकतोड्यांच्या अंड्यावर ताव मारतात. म्हणून पिकास उपकारक होतात. बालपणी उपकारक असलेले हे कीटक प्रौढपणी मात्र अपकारक बनतात.

निळे भात भुंगोरे.

Paddy blue beetle.

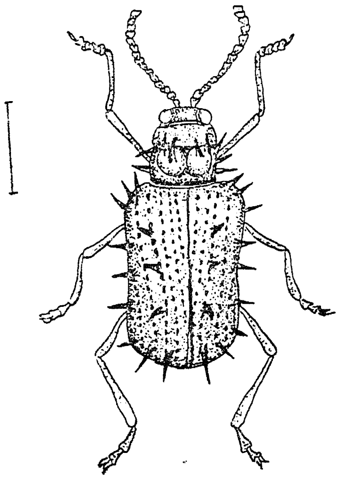
हे भुंगोरे निळे असतात. यांची लांबी सुमारे ६ mm. असते. अळयांचा रंग पिवळस असतो. मादी भाताच्या पानावर अंडी घालते. अळया भाताच्या पानाच्या वरच्या पृष्ठावर चरतात. त्यामुळे पानावर चरे उमटतात. सरते शेवटी पान फिके पडून वाळून जाते. पीक निघाल्यावर माद्या शेजारच्या तणात अंडी ठेवीत असतील किंवा तशाच दीर्घ निद्रा घेत असतील, असा तर्क आहे.



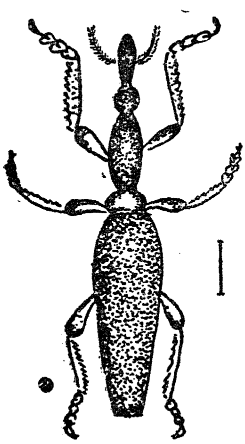
आ० १०·१० निळा भात भुंगोरा.

करपा भुंगोरा. भातावरील हिस्पा. Rice hispa.

हा भुंगोरा ४ mm. लांबीचा गडद निळा किंवा काळा असतो. अळया अगदी बारीक पिवळया रंगाच्या असतात. बहुधा भाताच्या पिकाला फूल धरण्यापूर्वी शेंड्याजवळच्या पानावर मादी अंडी घालते. अळया पानातील हिरवे द्रव्य खाऊन वाढतात. पूर्ण वाढ झाल्यावर पोखरून काढलेल्या पानातील बोगद्यातच त्या कोश करतात. कोशातून भुंगोरे निघाल्यावर माद्या पुनः त्याच पिकातील पानावर अंडी घालतात. पीक निघाल्यावर त्या बहुधा शेजारच्या तणात अंडी घालीत असाव्यात.



आ० १०·११ करपा भुंगोरा.



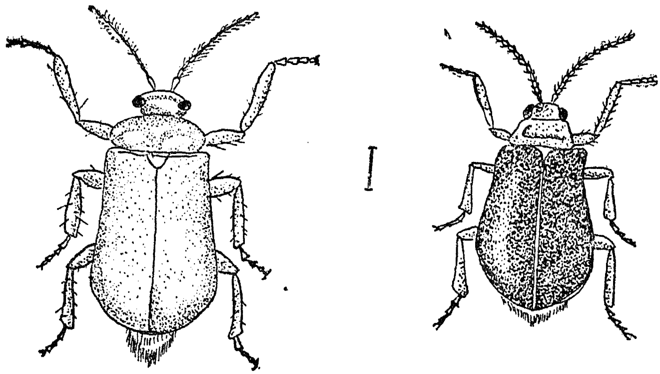
आ० १०·१२ रताळसोंडा भुंगोरा.

रताळसोंडा भुंगोरा. Sweet potato weevil.

हे भुंगोरे पोरकिड्यासारखे लांबट असतात. लांबी सुमारे १८ mm. असते. यांना पंख मुळीच नसतात हा विशेष आहे. डोक्याचा भाग पिंगा असतो, बाकी अंग काळे असते. अळया पिवळस रंगाच्या असतात. या अळया रताळयाच्या खोडात आणि कंदातही शिरतात. खोडावर किंवा कंदावर डाग पडतात त्यावरून त्यांचे अस्तित्व कळून येते. खोड व कंद यावरच मादी अंडी घालते. ती ५–६ दिवसात पिकतात. १५-२० दिवसात अळयांची वाढ संपते. आतल्या आतच त्या कोश करतात. सुमारे ७ दिवसात भुंगोरे तयार होतात.

काळा भोपळभुंगोरा आणि तांबडा भोपळभुंगोरा. Pumpkin beetles.

हे भुंगोरे काही काळे काही तांबडे असतात. त्यांची लांबी सुमारे ८ mm. असते. अळया पिवळस असतात. त्यांची डोकी पिंगट असतात. त्या मात्र २४ mm. पर्यंत लांब असतात. भुंगोरमादी भुईत अंडी घालते. १०–१५



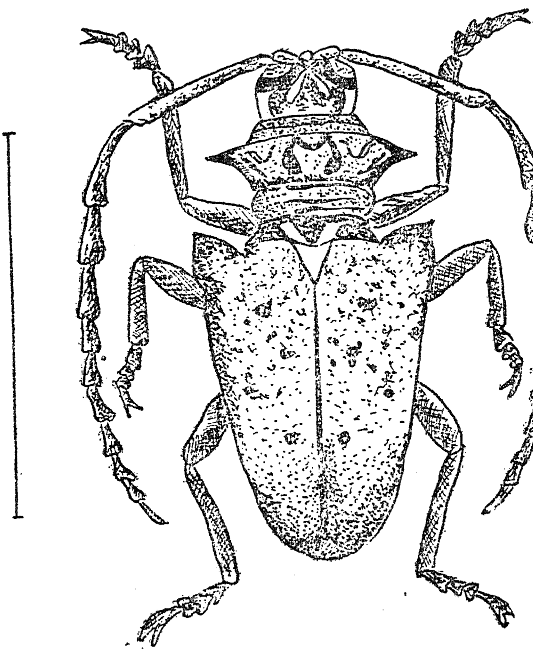
आ० १०·१३ भोपळ भुंगोरा तांबडा व काळा.

दिवसात अळया निघतात. त्या मुळखंड्या खाऊन वाढतात. १५–२० दिवसात त्यांची वाढ पुरी होते. त्या कोश करतात. त्यातून भुंगोरे निघतात. पिढी सुमारे दोन महिन्यात पुरी होते. हिवाळ्यात बहुधा कोशात असताना ते महानिद्रा घेतात. ती सहज दोन महिने चालते.

भिरूड Mango stem borer.

हा भुंगोरा आंब्याच्या झाडाचा सत्यनाश करणारा म्हणून प्रसिद्ध आहे. याचा रंग पिंगट पिवळा असतो. याची लांबी ५० mm. भरते. याच्या वक्षो-भागावर अरुण रंगाचे पट्टे असतात. याची मादी झाडाची ढिली झालेली किंवा चिरटलेली साल शोधून काढते. ढिल्या सालीखाली किंवा सालीच्या चिरणीत एकेक वेगवेगळे अंडे ठेवते. ८ ते १५ दिवसात त्यातून अळी निघते. तिचे डोके मात्र काळे असते. ती आत जाऊन खोड पोखरते. पुष्कळ अळया

मिळून मोठे झाडसुद्धा पोकळ करून टाकतात, त्यामुळे ते मरून जाते. अळीची वाढ ४–६ महिने चालू असते. तेवढ्यात हा परिणाम होऊ शकतो. खोडाचे भुसकट भुईवर पडलेले दिसते आणि खोडास भोके पडलेलीही दिसतात. त्यावरून अळयांनी ते ग्रासले गेले आहे हे कळून येते. अळी चांगली १००



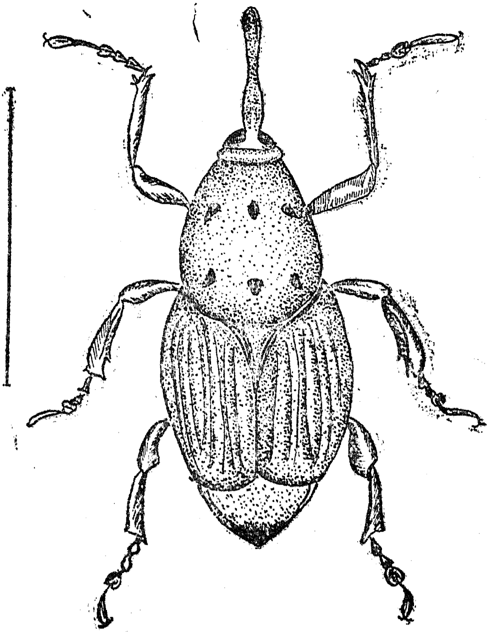
आ० १०·१४ भिरूड.

mm. लांब आणि १६ mm. जाड होऊन नंतर खोडात पडलेल्या बिळातच कोश करते. त्यातून ४–६ महिन्यांनी भुंगोरे निपजतात. एकूण भिरूडाच्या आयुष्याची रहाटी सुमारे बारा महिन्यांची असते.

मिरूड आंब्याखेरीज उंबर रबर फणस या झाडांनाही ग्रासतो.

तांबड माडभुंगोरा. Red-palm weevil.

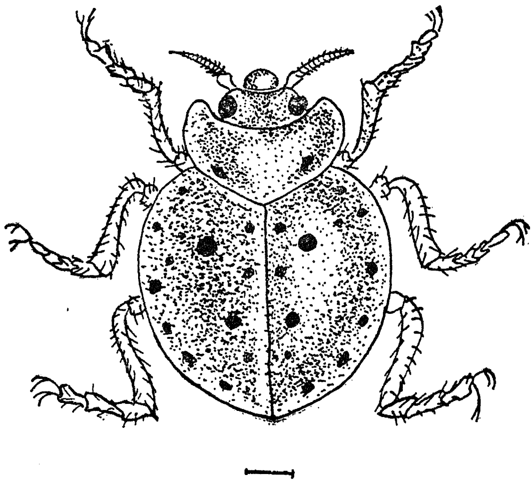
हा एक मोठा भुंगोरा असतो. याची लांबी २५ mm. आणि रुंदी १२ mm. असते. याचा रंग तांबुस पिंगा असतो. याचा शिरोभाग लांबट असतो. अळी पिवळस आणि लठ्ठ असते. या खोडावरील चिरात किंवा भोकात असतात. बहुधा ही भोके गेंड्या भुंगोऱ्यांनी केलेली असतात. अळया माडाचे खोड पोखरून आतच कोश करतात. नंतर भुंगोरे बाहेर येतात.



आ० १०·१५ तांबड माड भुंगोरा.

ठिपक्या भुंगोरा Epilachna beetle.

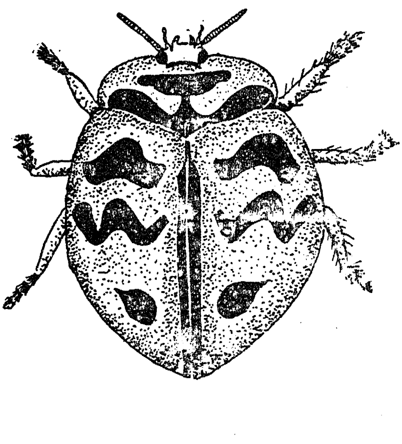
हे भुंगोरे गोलसर असतात. लांबी सुमारे १२ mm. असते. रंग फिका पिंगा असून त्यात ठिपके असतात. एवढ्या आकाराच्या दोन जाती आहेत. एकीत ठिपके २८ असतात तर दुसरीत ठिपके ८ असतात. अळयांचा रंग पिवळस असतो. भुंगोरे आणि त्यांच्या अळया बटाटे, वांगी, कार्ली, रानकाकडी इत्यादींची पाने खातात. मुख्यतः ते हिरवे द्रव्यच खातात. कोशही पानावरच करतात. ते अर्धगोल असतात. पिके संपल्यावर ही कीड रानटी झाडावर राहात असली पाहिजे. चित्रांग भुंगोरे म्हणून जे आहेत त्यातल्या या दोन जाती असून उपद्रवी आहेत.



आ० १०·१६ ठिपकी भुंगोरा.

चित्रांग भुंगोरा Ladybird beetle.

काही भुंगोऱ्यांना चित्रविचित्र रंग असतात. त्यावरून त्यांना हे नाव दिले आहे. त्यांच्या अनेक जाती आहेत. त्यातल्या एका जातीच्या भुंगोऱ्याचा आकार आणि आकृतीही वाटाण्याच्या डाळीसारखी असते. रंग तांबड्यात सहा काळे ठिपके, असा असतो. मादी आपली अंडी, मावा या नावाचे ढेकूण ज्या झाडावर असतात त्या झाडावर चिकटवून ठेवते. अळ्या अंड्याबाहेर पडल्याबरोबर माव्याच्या पाठीस लागून त्यांचा फन्ना उडव-

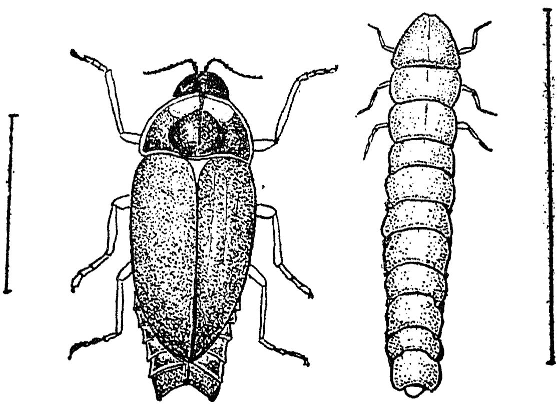


आ० १०·१७ चित्रांग भुंगोरा.

तात. चित्रांग भुंगोऱ्याच्या चित्रविचित्र रंगामुळे पक्षी त्यांच्या वाटेस जात नाहीत. त्यामुळे ते स्वतः सरक्षित राहून आपली उपजीविका करू शकतात. ऑस्ट्रेलियात शेतीला माव्याचा उपद्रव होत असे. तो घालवण्याकरता चित्रांग भुंगोरे अमेरिकेतून नेऊन तेथे सोडण्यात आले. तेव्हा उपद्रव बराच कमी झाला. असाच प्रयोग दक्षिण भारतातही यशस्वी झालेला आहे.

काजवा. खद्योत. Firefly beetle.

पावसाळयाच्या दिवसात अंधाऱ्या रात्री कधी कधी झाडावर किंवा आसपास हिरवस प्रकाश देणाऱ्या ठिणग्या लुकलुकताना दिसतात. याच दिवसात जमिनीवर, भिंतीवर किंवा झाडावर चालणारे बिनपंखाचे काळया निळया रंगाचे अळीरूपाचे



आ० १०·१८ काजवा.

किडे दिसतात. त्यांच्याही मागल्या टोकाशी खालच्या अंगाला हिरव्या प्रकाशी फुणग्या दिसतात. हा कीटक निरुपद्रवी असतो. त्याला धरून एकाद्या बाटलीत ठेवणे सहज शक्य आहे. असे दहा पाच कीटक एका बाटलीत ठेवले तर त्यांच्या प्रकाशात नाण्यावरची अक्षरे वाचता येतात. या ठिणग्यातून प्रकाशाचा ओघ निघतो तो अखंड नसतो, खंडित असतो. पण पुष्कळ सखंड ओघांचा मिळून एक अखंड ओघ मिळणे शक्य असते. काही वन्य लोक अशा कीटकांचा उपयोग रात्रीच्या वेळी अलंकार म्हणून करतात. बिनपंखाचा कीटक ही काज-

ज्याची मादी असते, पंखवाला नर असतो. त्यांच्या लुकलुक प्रकाशाने ते एक-मेकांना ओळखतात. इतर दिव्यांच्या प्रकाशाबरोबर उष्णता बाहेर पडत असते. पण या जिवंत दिव्यातून म्हणण्याजोगी उष्णता निघत नाही. काजवे ही प्रकाशाची निर्मिती पाहिजे तेव्हा थांबवू शकतात.

काजव्याचा आकार १२ mm. किंवा किंचित् अधिक असतो. काजवा एक भुंगोऱ्यासारखा कीटक आहे. याला चार पंख असतात. हा बसला असताना दोन पंखाच्या खाली आणखी दोन पंख झाकलेले राहतात. काजवी एकाद्या बिळात अंडी घालते. तेथे अळया उत्पन्न होतात. त्या कोश करतात. त्यांपैकी काहीतून काजवा, काहीतून काजवी निपजते. काजवे परदेशातही आहेत. पण त्यांच्या जाती निरनिराळया आहेत. ब्रिटनमध्ये जी जात आहे तिच्यात केवळ मादीलाच प्रकाश उत्पन्न करता येतो. नराला प्रकाश मुळीच उत्पन्न करता येत नाही असे नाही, पण तो अगदीच थोडा असतो. अमेरिकेत काजवे आहेत त्यांना दोनही बाजूला पायांच्या वर हिरव्या ठिणग्या देणाऱ्या अवयवांची रांग असते. शिवाय त्यांच्या डोक्यातून तांबडा प्रकाश निघत असतो. हे प्रकाशनसामर्थ्य नराला नसते. इटालीत काजवे आहेत त्यात माद्या आणि नरही प्रकाश देतात. त्या प्रकाशाला सोनेरी छटा असते.

उपसंहार

चौथ्या प्रकरणापासून येथपर्यंत अवघे सवाशे कीटक सांगून झाले आहेत. एकंदर कीटक-जाती लक्षावधी आहेत. त्यांपैकी जे कीटक भारतात आढळतात आणि ज्यांचा अनुकूल किंवा प्रतिकूल परिणाम मानवजातीवर प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्षपणे झालेला आहे अशांचेच वर्णन येथे केले आहे. याखेरीज कितीतरी कीटक गवतात आणि झाडाझुडपात वावरणारे आहेत. त्यांपैकी पुष्कळांचा संहार पक्षिमंडळी नित्य करीत असतात. कित्येक पशूही कीटकांचा संहार करणारे आहेत पुढे जी पशुपक्ष्यांची वर्णने यावयाची आहेत त्यात प्रसंगोपात्त या गोष्टींचा उल्लेख येईल तिकडे लक्ष्य द्यावे. टोळ व झुरळे यांचा उपयोग खाद्यपेय म्हणून करणारे मानव आहेत आणि असा उपयोग पुष्कळ वाढविला पाहिजे असे म्हणणारे ग्रंथकारही आहेत !

प्रकरण ११

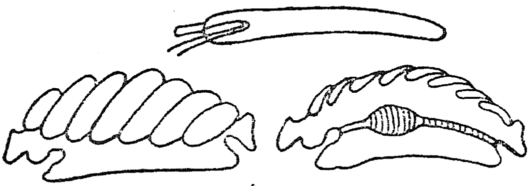
शंख, शिंपा इत्यादी

पाण्यातले प्राणी

आतापर्यंत आपण पुष्कळ कीटक पाहिले. आता आपण काही वेगळया वर्गातले प्राणी पाहू. हा वर्ग पाण्यात किंवा पाण्याशेजारी राहणाऱ्या प्राण्यांचा आहे. कीटकांपैकी काही कीटक बाल्यावस्थेत मात्र पाण्यात राहतात. प्रौढपणी ते भूमीवर झाडाझुडपात किंवा पशुपक्ष्यात वावरतात. आता आपल्याला प्रथमतः शंख व शिंपा यांचा परिचय करून घ्यावयाचा आहे. कोरडे आणि रिकामे शंख आणि शिंपा थोड्याबहुत वापरण्यात येतात; शंख पूजासाहित्यात पाणी भरून अर्घ्य देण्याकरता आणि शिंप सैपाकघरात चमच्याच्या ऐवजी. प्राचीनकाळी चमचे नव्हते तेव्हा शिंपच वापरीत. शंख रणवाद्य किंवा मंगलवाद्य म्हणूनही वापरण्यात असे. शंख आणि शिंपा ही वास्तविक प्राण्यांची कवचे आहेत. जे प्राणी ती कवचे धारण करतात ते मरून जाऊन त्यांचे मऊ भाग नासून कुजून नाहीसे होऊन गेल्यावर ही कवचे मात्र शिल्लक राहतात. आज या कवचांचा उपयोग थोडा राहिला आहे, तरी आतल्या प्राण्यांच्या शरीराचा उपयोग होत आहेच. तो उपयोग माणसाचे खाद्य म्हणून. शंख आणि शिंपा यांच्या जोडीला कवडी हा एक तितकाच आणि तसाच उपयोगी पडणारा जिन्नस आहे. कवडीतले प्राणीदेखील पाण्यातच राहतात.

कायतन. (अष्टायतन) अष्टखंड Chiton.

या नावाचा प्राणी आहे. त्याच्या अंगावर कवच असते. त्याचे आठ खंड असतात. कवचाची घडण शंख शिंपा यासारखीच असते. आठ खंड एकमेकाशी जोडलेले असतात ते कौलारूच्या धरतीवर. सांध्यात कूस असते. तिजमुळे प्रसंगी आठी खंड मिळून सबंध गोल होतो; किंवा प्रसंगी अर्धगोलही होतो. आतला प्राणी हे कवच पाठीवर घेऊन वावरतो. पाय खाली असतात. ते बाहेर काढून



आ० ११·१ दंतालीन, बाह्यांगी व अंतरंगी कायतन

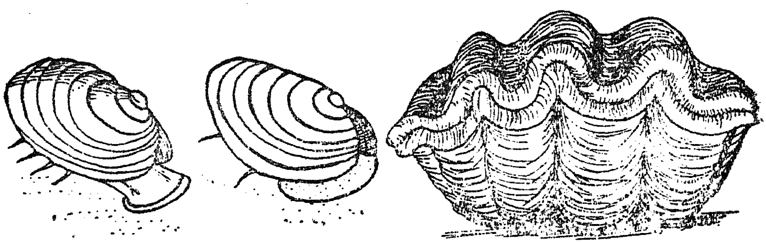
त्याला पुढे पुढे सरकता येते. एकंदर शरीर लांबट असते. एका टोकाशी तोंड आणि दुसऱ्या टोकाशी गुदद्वार असते. याच्या अंगात चैतन गात्राचे एक वलय बनलेले असते. म्हणून यासारख्या प्राण्यास 'वलयचतनिक' असे वर्गनाम दिलेलें आहे.

दन्तालीन Dentalium.

या प्राण्याचे कवच एखाद्या पोकळ दातासारखे असते. त्याच्या आत प्राणी राहतो. कवचाचे रुंदट अग्र खाली असते. तेथेच त्याचा पाय खाली येतो. याच अग्राशी तोंड आणि गुद ही दोनही द्वारे असतात. याचे पाय शंकूसारखे असतात, म्हणून अशा प्राण्यांना शंकुपाद म्हणतात.

शिंप. शुक्ता. कालव. Oyster

हा नदीकाठी किंवा समुद्रकाठी सापडणारा जिन्नस आहे. दोन शिंपा मिळून एका किड्याचे कवच असते. वेळी हा किडा या कवचात लपून राहतो, तर वेळी तो हळूच आपले पाय फटीतून बाहेर काढून हळूहळू चालतो. शिंपेच्या जाडी काठाला बिजागर सांधा असतो. त्याच्या समोर किडा फट पाडू शकतो. या किड्याला अर्थातच हाड नसते. त्याचे पाऊल हवे तेव्हा नवे तयार होते. किंवा इतर भागात जिरून जाते. शिंपजाती पुष्कळ आहेत. काही जातींच्या शिंपा

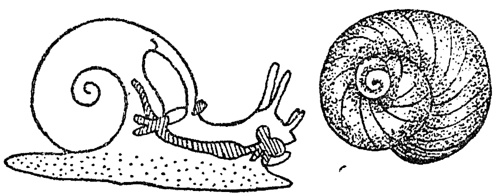


आ० ११·२ चालत्या शिंपा दोन, मिटलेली एक.

पैशा–एवढ्याच होतात, तर काही जातीच्या वावभर रुंद होतात. त्यात एखादे १० वर्षांचे मूलसुद्धा लपू शकेल. शिंपकिडे अंडी घालतात. अंड्यांतून बाहेर पडल्यावर पिले काही दिवस इकडे तिकडे पोहतात. नंतर ती पाण्याच्या तळाशी जातात. पुष्कळ शिंपकिडे खोल पाण्यात राहतात. काही भरती ओहोटीच्या रेषा-मधल्या टापूत असतात. ते वाळूत घुसून राहतात. शिंपशरीर म्हणजे एक मासाचा गोळा असतो. त्यात पाण्याच्या आयात-निर्यातीच्या नळया असून मध्यंतरी गिल्ल-श्वसनेंद्रिये असतात. आपल्या जिभेला आपण निरनिराळया आकृती देऊ शकतो तद्वतच या गोळयाचेही असते. काही जातींच्या शिंपकिड्यांना डिवच-ल्याने मोती उत्पन्न होतात. डिवचणाऱ्या कणाभोवती किड्याने बांधलेले खटिका $CaCO_3$ खटकार्बनिक द्रव्याचे कुंपण म्हणजेच मोती होय. निसर्गतः जे मोती तयार होतात ते शिंपकीटाला ग्रासू पाहणाऱ्या एका चिप्पकृमीच्या पिलवा-भोवती असतात. हे पिलव हाच डिवचणारा कण असतो.

शंख Conch

हे एका प्राण्याचे कवच असते. या प्राण्याच्या पाठीवर शंख असतो तो वाशिंडासारखा दिसतो, म्हणून या प्राण्याला ‘ गोगलगाय ’ म्हणतात. या प्राण्याला शिंगासारखे दिसणारे अवयवही असतात. या अवयवांनी तो चाचपणी करतो. याला डोळे असतात पण पाय नसतात. म्हणून ‘ गोगलगाय आणि पोटात पाय ’ असे म्हणतात. प्रसंगी सबंध गोगलगाय शंखात लपून राहते. शंख हे तिचे घर असते. हे प्राणी रात्रसंचारी आहेत. दिवसा ते एखाद्या आडोशामागे लपून राहतात. झाडाचा पाला, खोडे आणि लहान सहान कीटक, हे यांचे खाद्य असते. हे सरपटत चालतात. त्या वेळी मागे चालीच्या जागी एका चिकट लाळेसारख्या ओलसर पदार्थाचा फराटा उमटतो. हे शंखप्राणी खाऱ्या पाण्यात, किंवा गोड्या पाण्यात राहणारे, असे वेगवेगळया जातींचे असतात.

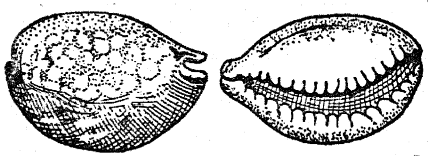


आ० ११·२ शंखात गोगलगाय, गुप्त गोगलगाय, शंख.

खाऱ्या पाण्यात राहणाऱ्यांना आपल्या शंखरूपी घराला बंद करून टाकण्याजोगे झाकण असते. शीत प्रदेशात राहणारे शंखकीट हिमनिद्रा घेतात तेव्हा आपल्या घराला लावण्याजोगे एक झाकण बनवतात. निद्रा संपविताना ते झाकण विरघळून टाकतात. काही शंख हरभऱ्याएवढे तर काही नारळाएवढे असतात. देवमूर्तींला स्नान घालण्याचे पाणी साठवण्याचे भांडे आणि एक वाद्य, अशा दोन कामाकरता शंख उपयोगी म्हणून प्रसिद्धी पावला आहे.

कवडी. कपर्द. Cawry.

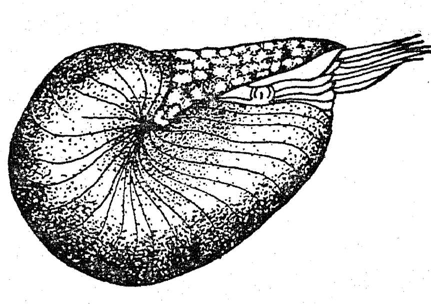
हे एका सागरी प्राण्याचे कवच असून प्रस्तुत शतकाच्या आरंभापर्यंत नाणे म्हणून वापरले जात असे. अलंकार म्हणूनही त्याचा उपयोग करीत असत.



आ० ११·४ कवड्या. पालथी व उताणी.

कवडीप्राणी बहुशः गोगलगाईसारखा असतो. कवचाबाहेर पण कवचाला चिकटून तो पसरतो तेव्हा कवचाच्या काठाशी दुमड घेऊन आढ्याच्या जवळपास पोचतो. मधोमध आढ्याशी थोडीशी फट मात्र राहते. इतरत्र कवडी झाकली जाते. कवड्या लहान मोठ्या असतात. मोठी कवडी सबंध पशाएवढी असते.

नाट Pearly nautilus.



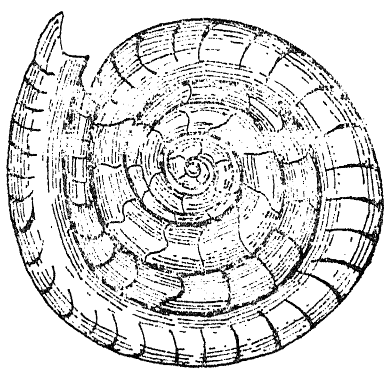
आ० ११·५ नाट

या नावाचे एका समुद्रप्राण्याचे चुनाळ घर सापडते. शंखाला तीन चार वेढे असतात, तर नाटाला एकादाच असतो. त्यात पुष्कळ आडवे कप्पे असतात. सर्वात मोठा कप्पा असतो त्यात हा प्राणी राहतो. याचे अंग वाढत असते

तसतसे घर अपुरे पडते. जुन्या लहान्या घराला जोडून हा नवे अमळ मोठे घर बांधतो. अशा रीतीने घरांची वळीव रांग हा तयार करतो. तिलाच नाट म्हणतात. नाटकीटांचा स्वभाव पुष्कळ अंशी शुक्तकीट किंवा शंख-कीट यांच्यासारखा असतो. शंखकीट पोटाने चालतात तर हे प्राणी डोक्याने चालतात. माखली आणि अष्टभुज हे प्राणी असेच डोक्याने चालणारे आहेत. म्हणून यांना शीर्षपाद म्हणतात. शालिग्राम हे यांपैकी होत.

शालिग्राम Ammonite.

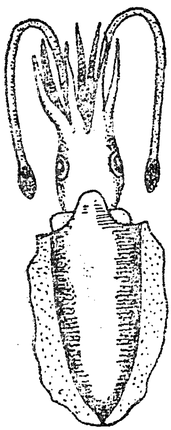
या नावाचे खडे गंडकी नदीत सापडतात. आणि हिमालयाच्या माथ्या-वरही सापडतात. तेथूनच ते नदीत वहात येतात यात शंका नाही. आकृतीवरून पाहता त्या एका प्राण्याच्या प्रतिकृती असाव्यात असा तर्क आहे. नाट प्राणी म्हणून हल्ली आढळतात त्यांची कवचे आणि शालिग्राम, यात पुष्कळ साम्य आढळते. नाटाला वळसा एकच असतो; शालिग्रामाला अनेक असतात. नाटात कप्पे असतात, शालिग्रामात नसतात. तरी वाटोळी रचना दोहींना सामान्य आहे. नाट आणि शालिग्राम दोनही हिमालयाच्या माथ्यावर आहेत. याशिवाय इतर समुद्रप्राणी पूर्वी असल्याच्या खुणा येथे आढळतात. यावरून ती भूमी पूर्वी समुद्रात होती, असे अनुमान निघाले आहे.



आ० ११·६ शालिग्राम.

माखली Sepia, Cuttlefish.

हे एका प्राणिवर्गाचे नाव आहे. यात लहान मोठ्या जाती आहेत. मध्यम जातीचे प्राणी हातभर लांब एकाद्या काकडीच्या आकार-आकृतींचे असून त्यांना एका टोकाशी तोंड आणि त्याभोवती आठ हात असतात. यांपैकी दोन भले लांब असून त्यांच्या टोकाशी चोखण्या असतात. या लांब हातांनी ते आपले



आ० ११·७ माखली.

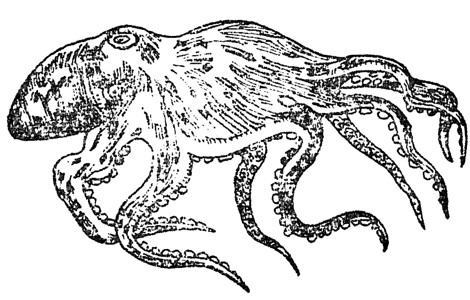
भक्ष्य पकडतात आणि लहान हातांनी ते आपल्या तोंडात कोंबतात. आपणापेक्षा लहान मत्स्यांना ते खातात, पण देवमासे (तिमी) त्यांना खातात. तिमींचे ते फार आवडते खाद्य आहे. माखलीच्या अंगात एक पिशवी असते. तिच्यातून ते शाईसारखे एक द्रव बाहेर टाकतात. त्यामुळे सभोवार आडोसा उत्पन्न होऊन त्यांना लपता येते. त्यांच्या त्वचेखाली एक कवच असते ते खडूचे बनलेले असते. समुद्रफेस म्हणतात तो हाच होय.

चोखण्यांनी भुई पकडून ते पाण्यांतल्या पाण्यात खाली डोके करून चालतात. त्याच्या खालच्या पृष्ठाला लागून एक नळी असते. तिच्यात पाणी घेऊन तो जोराने पुढे चूळ टाकतो. त्याला मागे गती मिळते. भुई सोडून निवळ पाण्यातले चलन ते हे असे असते.

मोठा माखली ४० हात लांब असू शकतो.

अष्टभुज Octopus.

या नावाचे प्राणी समुद्रात राहतात. त्यांचे अंग मऊ असते. त्याजवर कवच नसते. असते ते विरविरीत असून त्वचेतच जिरलेले असते. त्यांचा आकार प्रचंड असतो. सात आठ मीटर लांबीचे प्राणी आढळले आहेत. त्याच्या तोंडाजवळ आठ शाखा असतात. खेकडे हे त्यांचे नेहमीचे भक्ष्य असते. त्यांच्या भुजांची आणि एकंदर शरीराची देखील रचना माखलीच्या सारखीच असते. अष्टभुजांनाही शाई टाकता येते. ते चुळा टाकून मागे मागे सरकतात, आणि भुज पायासारखे टेकून समुद्रतळावर चालतात. पाणबुड्यांना या प्राण्यांची फार भीती असते. माणसाला ते सहज पकडू शकतात.



आ० ११·८ अष्टभुज.

वर्गीकरण

आतापर्यंत प्रस्तुत प्रकरणात जे प्राणी सांगितले त्याचे पाच परिवर्ग मानतात. कायटन, दंतालीन, शिंप, शंख आणि नाट हे त्यांचे प्रतिनिधी होत. शंख आणि कवडी एकाच परिवर्गात मोडतात. त्याचप्रमाणे नाट, शालिग्राम, माखली आणि अष्टभुज, हे चारी एकाच परिवर्गात मोडतात. पाचही परिवर्ग मिळून एक मोठा परिसंघ **मृदुकाय कवची** या नावाचा मानला जातो. प्रस्तुत परिवर्गांची लक्षणे अशी:—

(१) **वलय-चैतनिक** Amphineura.

यांच्यात चैतन गात्राचे वलय असते. यांना कवच असते किंवा नसते. असले तर अष्टखंडात्मक असते. गिल्ल असतात. उदाहरणार्थ कायटन.

(२) **शंकुपाद** Scaphopoda.

याना शंकूसजा पाय असतो. गिल्ल नसतात. उदाहरणार्थ दंतालीन.

(३) **द्विपुटक** Pelicipoda.

यांना कवच असते ते द्विदल असते. गिल्ल असतात. उदाहरणार्थ शुक्ता.

(४) **जठरपाद** Gastropoda.

यांना कवच असते ते एकदल असते. गिल्ल असतात. उदाहरणार्थ शंख.

(५) **शीर्षपाद** Cephalopoda

यांना तोंडाजवळ शाखा असतात गिल्ल असतात. उदाहरणार्थ नाट.

पाची परिवर्गात आढळणारी सामान्य लक्षणे अशी:—

(१) यांच्या शरीराच्या रचनेत तीन आद्य थर असतात. त्यात खंड नसतात. डावी उजवी पाखी असतात ती समान असतात.

(२) मुख्य शरीरावर परिधान-पटल mantle असते. त्यातून वरती म्हणजे पाठीकडे कवच उत्पन्न होते. ते अखंड असते किंवा त्यात २ किंवा ८ खंड असतात.

(३) तळात एक किंवा अनेक अवयव असतात. स्थलांतर करण्याला किंवा भक्ष्य पकडण्याला त्या अवयवांचा उपयोग होतो. त्यांना पाय म्हणा की हात म्हणा. ते मांसल असतात.

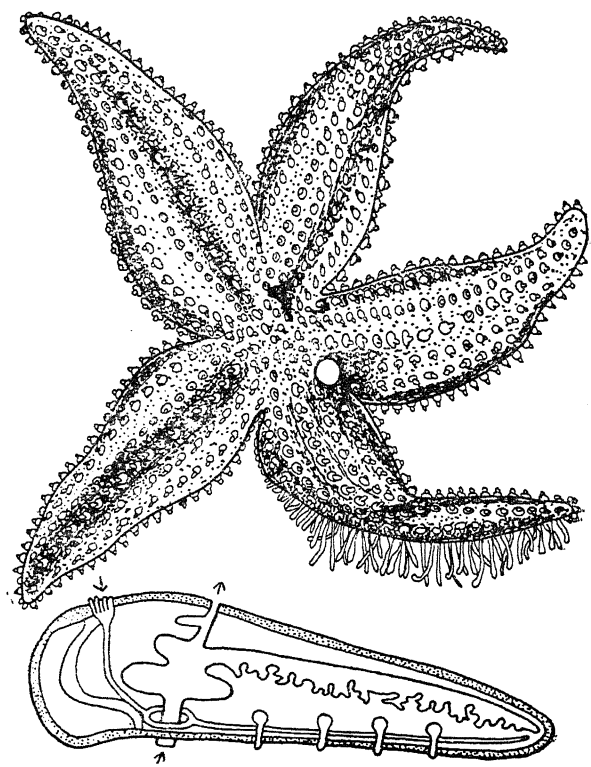
(४) यांची प्राशननळी परिपूर्ण असते. तोंडात किटीनाचे दात असतात.

(५) यात नर मादी अशा भिन्न व्यक्ती असतात किंवा नसतात.

ही मृदुकाय कवची Mollusca परिसंघाची लक्षणे होत.

समुद्रतारा Starfish

हे एका समुद्रप्राण्याचे नाव आहे. हे नाव त्याच्या आकृतीवरून दिलेले आहे. मध्यवर्ती साधारण वाटोळी चकती आणि तिला पाच फाटे अशी ती आकृती असते. ताऱ्याचे किरण तसे हे फाटे कल्पावयाचे आहेत. याचा रंग



आ० ११·९ समुद्रतारा. त्यतील अभिसरण.

तांबडा, गुलाबी, अंजिरी, असा एकादा असतो. आपल्या किरणांचा उपयोग हातासारखा करून हा आपले भक्ष्य पकडतो. शंख कवड्या शिंपा, यातील मांस हे याचे आवडते भक्ष्य असते. याच्या भयाने शिंपले मिटून राहतात. हा त्याचे दोन भाग दोहीकडे ओढून ओढून आतील प्राण्यांना दमवतो. ते दमले म्हणजे मिठी सैल होते. मग शिंपले उघडून समुद्रतारा त्यातील मांस खातो. त्याचे किरणरूपी हात चपटे असतात. त्यावरच बारीक बारीक नळ्या उगवलेल्या असतात. या नळयांना त्या प्राण्याचे पाय समजतात. पाय म्हटले तरी त्यांचा उपयोग हाताच्या बोटांसारखा होतो हे उघडच आहे. या नळयांच्या आतील अंगाला फुग्या असतात. फुग्या आणि नळया यांच्या भोवती मांसतंतू असतात त्यांच्या योगाने नळयामध्ये शोष उत्पन्न होऊ शकतो. तसा झाला म्हणजे त्यांची टोके ज्यावर ठेपलेली असतात त्यावर ओढ उत्पन्न होते. या नळयांची टोके ज्या पृष्ठभागाला असतात त्याच पृष्ठभागाला मध्यावर या प्राण्याचे तोंड असते. त्याच्याविरुद्ध पृष्ठभागाला गुदद्वार असते. ते अगदी मध्यावर मात्र नसते. त्याच पृष्ठभागाला एका किरणाच्या आरंभी जलद्वार असते. त्यात खटिकेच्या चकऱ्या बसवलेल्या असतात. या द्वाराचा संबंध पायनळयांशी जुळलेला असतो. तो शेजारच्या आकृतीत दाखविला आहे. या व्यूहाच्या आस्तराला केसल असतात, त्यांच्या योगाने व्यूहात पाणी चांगले खेळते राहू शकते.

आपण जीभ बाहेर काढतो पण जठर बाहेर काढू शकत नाही. समुद्रतारा जठर उरफाटून बाहेर काढू शकतो. त्याला जीभ मुळी नसतेच. मोठा शिंपला पकडला म्हणजे त्यातले मांस खाण्याकरता तो असे आपले जठर बाहेर काढतो आणि त्याने ते मांस पकडून आत घेतो. लहानसहान शिंपले किंवा शंख तो सबंधच्या सबंध गिळतो. ज्या पृष्ठभागाला तोंड त्याच बाजूला नळीपाय tube feet असतात. ते किरणामध्ये असतात आणि तो किरणाचा पृष्ठभाग पन्हाळीवजा असतो. त्या पन्हाळीत नळीवजा पाय असतात.

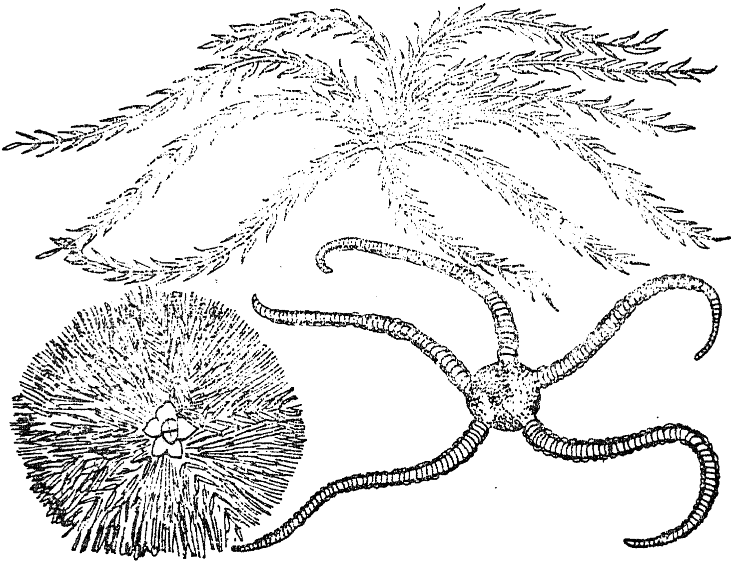
या प्राण्याची अंतर्गत रचना पाहिली तर असे दिसते की, पचनव्यूह, जलवाहिनीव्यूह आणि जननव्यूह देखील शेजारी शेजारीच असतात. समुद्रताऱ्याच्या शरीररचनेचा आणखी एक विशेष ध्यानात येतो तो असा की याचे शरीर एकंदरीत मऊ असले तरी त्याच्या कातडीमध्ये बारीकबारीक खटिकेच्या

कडक चकत्या असतात, शिवाय वर निघालेले कडक काटेही असतात. काटेरी कातडे हेच या प्राण्याचे विशेष लक्षण आहे. ज्यांच्या त्वचेवर खटिकेचे काटे उगवलेले असतात असे प्राणी पुष्कळ आहेत. त्यांचा एक परिसंघ कल्पिलेला आहे. त्याचे नाव **कंटत्वच** Echinodermeta. खटिका chalk :

कंटत्वच परिसंघातल्या प्राण्यांचे स्थूलमानाने पाच प्रमुख वर्ग आहेत, पहिला वर्ग समुद्रताऱ्याचा. त्याखेरीज आणखी चार वर्ग आहेत ते असे :

(१) तनुतारा Brittle star.

या प्राण्यांची आकृती ताऱ्यासारखीच असते पण त्याचे किरण किरकोळ असतात. किरणाकिरणामध्ये मोठ्या फटी असतात.



आ० ११·१० सागरबर्ह. सागरकंदुक. तनुतारा.

(२) **समुद्रकंदुक** Sea-urchin.

या प्राण्याचे शरीर चेंडूसारखे गोल असून त्याजवर लांब काटे असतात. इतकेच नव्हे तर काट्याकाट्यामध्ये देखील खटिकेच्याच चकत्या असतात.

(३) जलबर्हिण. Crenoid.

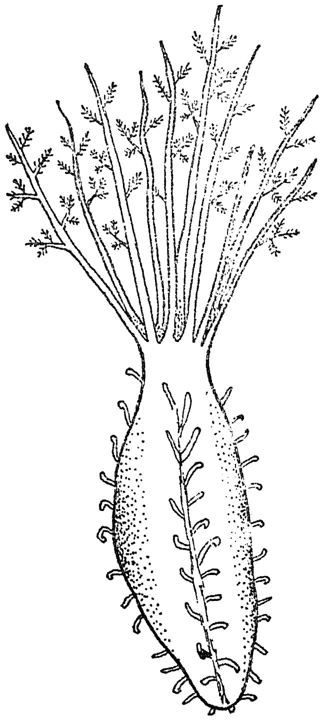
बर्ह म्हणजे पीस. या प्राण्याला पिसासारखे दहा अवयव असतात. शाखेला उपशाखा आली म्हणजे झाले पीस तयार. पिसांच्या गराड्यातच तोंड आणि गुदद्वारही असते.

(४) समुद्रकर्कटी. Sea cucumber

. या प्राण्याची आकृती साधारणपणे काकडीसारखी असते. काकडीचे डेख बरेच रुंद असते. तेथेच त्याचे तोंड आणि हातवजा फाटे असतात. दुसऱ्या टोकाशी गुदद्वार असते.

कीलोम Coelom.

(कील इव व्योम कीलव्योम ।) त्वचेवर काटे असलेले प्राणी जे आताच पाहिले त्यांच्या रचनेत एक विशेष असतो तो आता पाहून घेतला पाहिजे. तो असा की, त्याचे शरीर तीन आद्य थरांचे बनलेले असते, इतकेच नव्हे तर त्यांपैकी मधल्या थरात सापट उत्पन्न होऊन एक कोठा उत्पन्न होतो. त्याला कीलोम म्हणतात. मधल्या आद्य थराचे दोन पदर होतात. एक पदर बाह्य आद्यथराला अनुसरतो आणि दुसरा आतल्या आद्य थराला अनुसरतो. या दोन पदरांच्यामध्ये जो कोठा तयार होतो त्याचे नाव कीलोम.



आ० ११·११ समुद्रकर्कटी.

मृदुकाय कवची प्राण्यांना देखील कीलोम असते. ते त्यांचे हृदय आणि जननेंद्रिये यांच्याभोवती मात्र असते.

गंडूपदाच्या शरीरातील कीलोमाचा उल्लेख प्रकरण ३ मध्ये केला आहे.

उपसंहार.

प्रस्तुत प्रकरणात दोन परिसंघांचा विचार आहे. एक मृदुकायकवची आणि दुसरा कंटत्वच. यांपैकी काही मृदुकाय कवची प्राणी आपल्या परिचयाचे आणि उपयोगी असे आहेत, ते शंख शिंपा हे होत. काही लोक यातले मांस खातात. तथापी मत्स्यांच्या मानाने यांचा उपयोग कमी, कारण पुरवठाच थोडा. लोकभाषेत शंख–शिंपांनाही ' मासळी ' म्हणतात, परंतु हा शब्दप्रयोग शास्त्रीय-दृष्ट्या चुकीचा आहे. मत्स्यांना पाठकणा असतो तसा शंखशिंपा यातल्या किड्यांना नसतो. कवच हाच त्यांचा सांगाडा, तो बाहेरच्या अंगाला असतो. मत्स्याचा सांगाडा त्याच्या मांसाला आधार म्हणून अंतरंगात असतो. इंग्रजीमध्येही शंख-शिंपांना ' शेलफिश ' म्हणतात. त्यात अशीच चूक होत असते.

व्यावहारिक दृष्ट्या शिंपांचा मोठा उपयोग म्हणजे मोती तयार करणे. मोती स्वाभाविकपणे काही शिंपात तयार होतात. तथापी ते कृत्रिम प्रेरणेनेही होऊ शकतात. ही प्रेरणा बारीकशा वाळूच्या कणाने देतात.

प्रकरण १२

कशावन्त प्राणी

पहिल्या प्रकरणात एकंदर प्राणिसृष्टीतील जे दहा परिसंघ आहेत म्हणून सांगितले त्यातील नऊ आतापर्यंत पाहून झाले आहेत. दहावा पहावयाचा राहिला आहे तो कशावंतांचा. आपण स्वतः आणि हरघडी आपल्या उपयोगी पडणारे पशुपक्षी या वर्गातले आहेत. याशिवाय विपुल खाद्य म्हणून उपयोगी पडणारे मत्स्य या परिसंघातले आहेत. बेडूक हे कत्स्य होत. पाल सरडे सुसर सर्प हे सर्पट होत. तेही कशावंत परिसंघातलेच आहेत. कशावंत या एका परिसंघातील प्राण्यांचाच विचार राहिलेल्या ग्रंथभर करावयाचा आहे. पहिल्या नऊ परिसंघातील प्राणी आणि दहाव्यातले आता सांगितले ते प्राणी यांच्यात मुख्य फरक आहे तो पाठकण्याचा. पहिल्या नऊ परिसंघातल्या प्राण्यांना पाठकणा नसतो आणि दहाव्यातील आता सांगितलेल्या प्राण्यांना तो असतो. त्याशिवाय या प्राण्यांना पाठकण्याच्या आत कशा असते. आता असे काही प्राणी आहेत की, त्यांना पाठकणा नसतो तरी कशा असते. अशा प्राण्यांचा विचार प्रस्तुत प्रकरणात करावयाचा आहे.

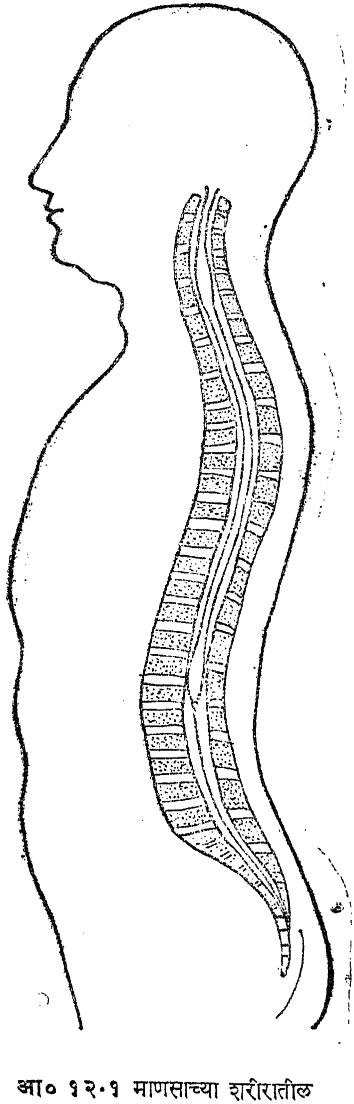
कशा आणि मेरुकांड Spinal cord and notochord.

कशा म्हणजे दोरी, बांधण्याकरता उपयोगी पडते ती. कसणे म्हणजे ओढून करकचून बांधणे. गेल्या शतकात आपल्याकडील लोक कंबरेला एक लांबलचक कापडी पिशवी बांधीत. तिच्यात नाणी ठेवण्याची सोय असे. या पिशवीला कशा म्हणतात. आपल्या शरीरात जो पाठकणा आहे त्याला मेरुदंड असे जुने नाव आहे. रचना आणि कार्य या दोहींच्या दृष्टीने पाठकणा हा सर्वाधार असतो. शाखा आणि शिरही त्याला जोडलेली असतात. पाठकण्याच्याही आत कशा असते. तिलाच रज्जु असे मराठी ग्रंथकारांनी म्हटलेले आहे. कशा आत असते. म्हणून पाठकण्याला कशेरु म्हणतात आणि पाठकण्याचे जे भाग, ज्यांना मणके

असे मराठीत म्हणतात, त्यांनाच कशेरुका असे नाव आहे. कशा मधोमध पोकळ असते. ती एक चैतनगात्राची नळी असते. त्या नळीत द्रव असते. मनुष्य पशू, पक्षी, सर्पटे, कत्स्य, मत्स्य, या सर्वांच्या शरीरात कशा आणि कशेरु असतातच. म्हणून त्यांना कशावंत आणि कशेरुवंत म्हणतात. या प्राण्यांना कशेरु येण्यापूर्वी त्याच जागी एक सूत्रल दोरी असते तिला मेरुकांड असे नाव दिले आहे. काही प्राणी असे आहेत की, त्यांना कशा असते तिच्या शेजारी मेरुकांड येते, पण कशेरु येत नाही. अशा प्राण्यांचा विचार या प्रकरणात करावयाचा आहे. (मेरु-) कांडवंत Chordate असे त्यांना म्हणतात.

कंकाल.

कंकाल म्हणजे सांगाडा. मनुष्य पशू पक्षी या सर्वांच्या शरीरात मऊ आणि टणक अशा दोनही प्रकारचे अवयव असतात. बहुतेक टणक भाग आत असतात. चोच, नखे, शिंगे असे काही थोडे भाग बाहेर असतात. आतले टणक भाग असतात ते अस्थी किंवा कास्थी यांचे असतात. त्यांचा एक सलग सांगाडा बनलेला असतो. त्याला अंतः- कंकाल म्हणतात. खेकडे, शंख, शिंपा,

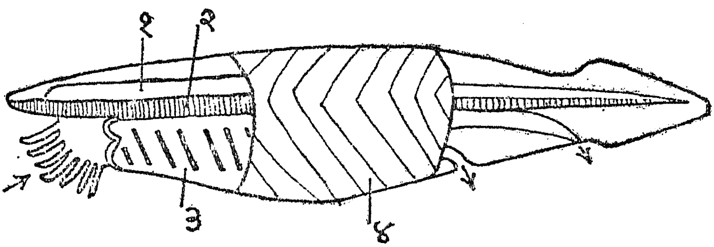


आ० १२·१ माणसाच्या शरीरातील कशा आणि कशेरु.

यांतील प्राण्यांना बहि:कंकाल असते, हे उघडच आहे. गंडपद, जळू, यांना कंकाल नसते. कीटकांना कंकाल असते ते बहि:कंकाल होय. समुद्रतारा, समुद्र-कर्कटी इत्यादी प्राण्यांना कातडीमध्ये काही कठीण भाग असतात तेव्हा त्यांनाही बहि:कंकाल असते, असे म्हणता येईल. मत्स्य गोड्या पाण्यात किंवा खाऱ्या पाण्यात राहतात. त्यांना सांगाडा असतो तो पशुपक्ष्यांच्या प्रमाणे अंतर्गतच असतो. प्रस्तुत प्रकरणी आपल्याला एक खाऱ्या पाण्यात राहणारा प्राणी पहावयाचा आहे. त्याला मत्स्यकल्प असे नाव दिले आहे. त्याच्या शरीरात एक टणक कांड असते. त्याच्या दोही अंगाला मांसवृंद रचलेले असतात. हे कांड अस्थीच्या किंवा कास्थीच्या घटनेचे नसते, केवळ सूत्रल गात्राचे असते. म्हणून याला मेरुकांड असे वेगळे नाव दिले आहे.

मत्स्यकल्प. पाणविट्टी Amphioxus.

समुद्राच्या काठाशी उथळ पाण्यात सापडणारा हा प्राणी करंगळी एवढ्या लांबीच्या एखाद्या गवार शेंगेसारखा दिसतो. दोनही टोके निमुळती असतात. म्हणून यास पाणविट्टी म्हटले आहे. याची बाहेरची त्वचा पातळ आणि पारदर्शी असल्यामुळे आतील मांसतंतूच्या रेषा दिसतात. याच्या दोन टोकांपैकी एक दुसऱ्यापेक्षा जाड असते. या टोकातच त्याचे तोंड असते. या तोंडावर त्वचेचा



आ० १२·२ मत्स्यकल्प. १ कशा. २ मेरु. ३ फटी. ४ मांसांगे.

बुरखा घेतलेला असतो. या बुरख्याची एक पन्हळी बनलेली असून तिचे काठ पोटाच्या अंगास चांगले दिसून येतात. उताणा पाहिला असता, याच्या तोंडामागे डावी एक व उजवी एक अशा दोन बारीक ठोकळ्यांच्या रांगा दिसतात. या केवळ मधल्या सुमारे तृतीयांशातच असतात. हे ठोकळे म्हणजे त्याची

जननेंद्रिये होत. मत्स्याला पर असावे तसे याला पर असतात. त्याला पोटाकडला पर या ठोकळ्यामागे असतो. त्याच्या मागे गुदद्वार असते. त्यामागे एक शेपूट–पर असतो. पाठीवर एक पाठ–पर असतो. बाहूपर मात्र या प्राण्याला नसतात, पण त्याऐवजी दोन त्वचेच्या घड्या असतात. त्याच पुढे बुरखा होऊन तोंडापुढे गेलेल्या असतात. बुरख्याला आणि आतील तोंडालाही आत व बाहेर रोवलेले पल्लव असतात. त्यांच्या योगाने तो पाण्याचा ओघ बाहेरून आत चालू ठेवतो. या प्राण्याला मत्स्य म्हणावेसे वाटते. परंतु त्याला पर असले तरी खवले नसतात. याला श्वसनेंद्रिय असते ते गिल्ल म्हणण्याच्या लायकीचे नसते. याला अस्थीचा किंवा कास्थीचा सांगाडा नसतो. मत्स्याला अवश्य असतो. तरी हा मत्स्यासारखा दिसतोच दिसतो.

मत्स्यकल्पाच्या तोंडापासून गुदापर्यंत एकसंधी नळी असते. तिचा तोंडाच्या लगेच मागला भाग बराच फुगीर असतो. त्यात डाव्या उजव्या अंगाला फटी असतात. या फुगीर भागाच्या मागे उजव्या अंगाला एक मुकी शाखानळी असते. ती अन्न पचनाला उपयोगी कामगिरी करते. फुगीर भागाला घसा म्हणता येईल. यात एक चिकट द्रव स्रवते. त्यात काही अन्नकण अडकतात. ते बाजूच्या फटीतून बाहेर न पडता मागे आतड्यात जातात. पाणी मात्र बाहेर पडते. पाणी तापवणाऱ्या बंबाला पाणी राहण्याकरता जशी कोठडी असते. तशी घशाभोवती एक कोठडी असते. तिला परिकोष्ठ Atrium म्हणता येईल. पाणी काढून घेण्याला वाट तोटी असावी तशी या कोठडीला घशाच्या मागे आणि गुदद्वाराच्या पुढे एक वाट असते. ते परिद्वार होय. त्यातून पाणी बाहेर जाते. श्वसनाला जी हवा लागते ती पाण्यात विरघळलेली असते. हे पाणी बाहेर पडता पडता, त्यातून ती शोषली जाते. घशातल्या फटी आणि बाहेरचा कोठा हेच या प्राण्याचे श्वसनेंद्रिय होय. प्राशननळीच्या पाठीकडे या प्राण्याला मेरुकांड असते, आणि त्याच्याही पाठीकडे चेतन दोर असतो तीच कशा होय. तिचे जे तोंडाजवळचे टोक तें फुगीर असून, त्या फुगवटीत कशेतल्या प्रमाणेच तिच्याशी सलग पोकळी असते. ही फुगवटी हाच या प्राण्याचा मेंदू म्हणावयाचा.

प्राशननळी Alimentary canal. परिद्वार Atriopore.

संतती.

मत्स्यकल्प नर व मादी, या व्यक्ती वेगवेगळया असतात. त्यांच्या अंगचे नरसत्त्व व मादीसत्त्व परि(ग्रस)द्वारावाटे बाहेर पडते. समुद्राच्या पाण्यातच त्यांचा मिलाफ होतो. एकाद्या दिवसातच पिलव तयार होते. ते मत्स्यासारखे दिसते. तथापी त्याचे रूप बरेच एकारलेले असते. या एकारात झपाझप बदल होत जातात. प्रथमतः तोंड डाव्या बाजूला असते आणि गिल्लफटी पोटाकडे असतात. फटी लवकरच उजवीकडे जातात. यांच्यावरती पाठीकडे दुसऱ्या फटी उत्पन्न होतात. नंतर तोंड घशाच्या पुढेपर्यंत सरकते. यानंतरची वाढ पुष्कळ मंदपणे होते. ती पुरी होण्यास कित्येक महिने लागतात.

रुधिराभिसरण.

मत्स्यकल्पाला हृदय नसते, रुधिरवाहिन्या असतात. रुधिर असते ते बिनरंगी असते. घशाशेजारी एक उदरीन (पोटाकडे) व दोन पृष्ठीन (पाठीकडे) अशा तीन बळकट वाहिन्या असतात त्यांना **प्रवा** म्हणतात. त्यातील पुरश्च स्पंदन करते. स्पंदनाने तिच्यातील रुधिर डोक्याकडे सरकते. पश्च-प्रवात ते शेपटाकडे सरकते. पुरश्च प्रवेला आणि पश्च प्रवांना गिल्ल फटींच्या शेजारच्या पट्ट्यात जाणाऱ्या शाखा असतात. त्या बारीक उभयान्वयी वाहिन्यांनी जोडलेल्या असतात. त्यातून जाताना रुधिरात वायुविनिमय होतो. हेच श्वसनो-पयोगी अभिसरण होय. पाठीकडे प्रवांशेजारी दोन प्रतिवा असतात. **प्रतिवा** म्हणजे उलट दिशेने रुधिर ज्यातून वाहते अशा वाहिन्या. त्याही पुरश्च प्रवेला जोडलेल्या असतात. ठिकठिकाणी उभयान्वयी वाहिन्याही असतात. त्यातून सार्वत्रिक अभिसरण चालते. रुधिर Blood; प्रवा Artery; प्रतिवा Vein.

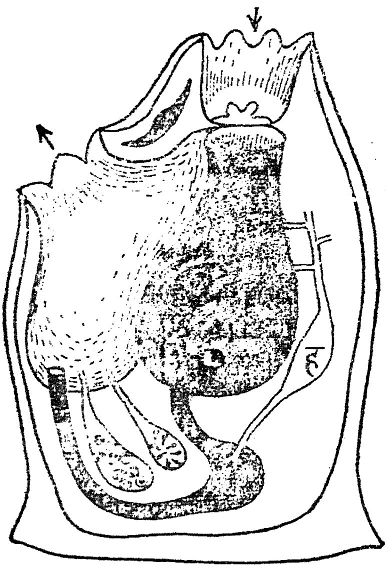
काही विशेष

याला मेरुकांड असते ते साऱ्या जन्मभर टिकते. किंबहुना तोच त्याच्या शरीराचा अंतर्गत आधार असतो. सर्व सकशेरुक प्राण्यामध्ये गर्भावस्थेत मेरुकांड उत्पन्न होत असते. काही प्राण्यात त्याचे अंश थेट प्रौढावस्थेतसुद्धा दिसून येतात. इतरामध्ये त्याच्या जागी कशेरू उत्पन्न होतो. यामुळेच कशेरुवंतांना मेरुवंत असेही म्हणतात.

मत्स्यकल्पाला पाठीवरच्या परापुढे अमळ डाव्या अंगाला एक नाक असते आणि त्याच्यापासून थोडया अंतरावर मागे एक ठिपका असतो. तो डोळा असावा, असे वाटते. परंतु त्यात डोळयाची विशिष्ट रचना आढळत नाही. हे अवयव उजव्या बाजूला मुळीच नसतात, हे अमळ चमत्कारिक आहे.

समुद्रकिनाऱ्याजवळ उथळ पाण्यात हा प्राणी डुलत डुलत पोहतो. तथापी बहुतेक वेळ तो पाण्याच्या तळाशी वाळूत खळगा करून तोंड वर करून राहतो. हे प्राणी चीन जपान या देशाच्या किनाऱ्याजवळ विपुल आहेत. त्या देशातील लोक त्यांना पकडन खातात. आपल्याकडे ते सापडतात पण थोडे. खाद्य म्हणून ते उपयोगी पडतील इतके विपुल व्हावेत अशी काही व्यवस्था झालेली नाही. हा मत्स्य नाही पण मत्स्याशी याचे साम्य बरेच आहे. म्हणून तात्त्विकदृष्टया याला महत्त्व आलेले आहे.

समुद्रकपित्थ. समुद्रगंडूषी. Sea squirt.



आ० १२·३ समुद्रकपित्थ ह. हृदय. काळ्या वळशात डावीकडे अंदुककोश, उजवा रेतुक कोश.

कपित्थ म्हणजे कवठ आणि गंडूषा म्हणजे चूळ, यावरून ही नावे दिली आहेत. या प्राण्याचा आकार कवठाएवढा असतो आणि बिचकला असता त्यातून पाणी उडते म्हणून ही नावे सार्थ होतात. समुद्रकाठी ओहोटीने उघडया पडलेल्या ओल्या वाळवंटात असे प्राणी आढळतात. कवठासारखे काय पडले आहे म्हणून याला पायाने किंवा काठीने स्पर्श केल्यास त्यातून खाऱ्या पाण्याची चिळकांडी उडते. ती वीत दीड वीत उंच जाते. या चिळकांडीत समुद्राचे पाणीच असते. या कपित्थाला दोन द्वारे

असतात, एक आयातीचे दुसरे निर्यातीचे. ज्यातून चिळकांडी उडते ते अर्थात् निर्यातीचे द्वार होय. या कपित्थाचा रंग शेंदरी असतो. या प्राण्याने आपल्या भोवती एक वस्त्र विणल्यासारखे असते. म्हणून त्या वस्त्राला त्याचे कंचुल Tunic म्हणतात, आणि प्राण्याला कंचुली Tunicate म्हणतात. कंचुलाला थोडीशी पसरट बैठक असते. तिने तो खडक पकडून राहतो. कंचुलाच्या आत दोन द्वारेच फक्त त्याला चिकटलेली असतात, बाकीचे अंग सुटे असते. दोनही द्वाराशी मांसवलये असतात. त्यांनी ती मिटता येतात. एक द्वार वरच्या शेंड्याशी असते ते आयातीचे असते त्याच्या आत एक कोठा असतो ते त्याचे तोंड म्हणावयाचे. त्याच्या खाली मोठा डेऱ्यासारखा कोठा असतो तो त्याचा घसा (ग्रस) म्हणावयाचा. त्याला पुष्कळ फटी असतात. त्यांच्या आडव्या रांगा असतात. त्यातून पाणी, अर्थात् त्यात विरघळलेल्या द्रव्यासकट, बाहेर पडते. कण असतील ते घशातील चिकट स्रावात अडकून खाली जठरात उतरतात. घशाभोवताली कोठा असतो तो परिकोष्ठ Atrium होय. जठराला लागून आतडी असतात. त्याच्या शेवटी गुदद्वार anus असते. ते परिकोष्ठास जोडलेले असते. एक यकृतवजा द्विखंडपिंड असतो तो जठरास टेकून असतो. त्याचे स्राव आतड्यात जातात. जठराजवळ हृदय असते. रक्तवाहिन्यांचा पसारा सर्वत्र असतो.

प्रत्येक समुद्रकपित्थाच्या शरीरात स्त्रीपुरुष या दोनही लिंगांची इंद्रिये असतात. त्यांपैकी पुरुषेंद्रिय आधी प्रौढ होते आणि स्त्रींद्रिय मागून प्रौढ होते. रेत semen आणि अंदुके ova वेगवेगळया वेळी बाहेर पडतात. एका व्यक्तीचे रेत पडते तेव्हा दुसऱ्या एकाद्याचे अंदुक पडते. दोनही पेशिकांचा संयोग होतो. नवा जीव उत्पन्न होतो. आता जे अपत्य निर्माण होते ते बरेच निराळे असते. ते बऱ्याच अंशी मत्स्यासारखे असते. त्याला तोंड, डोळा, इत्यादी अवयव असतातच पण दोन चोखण्या suckers असतात. त्याशिवाय त्याच्या शिराच्या मागल्या भागात मेरुकांड notochord असते आणि कशाही असते. त्यामुळे हा प्राणी मेरुवंत आणि कशावंत ठरतो.

समुद्रकपित्थाचे अपत्य रूपाने प्रौढापेक्षा फार वेगळे असल्यामुळे त्याला पिलव म्हणतात. पिलव चार दोन दिवस पाण्यात बागडते. तोवर त्याला कंचुल

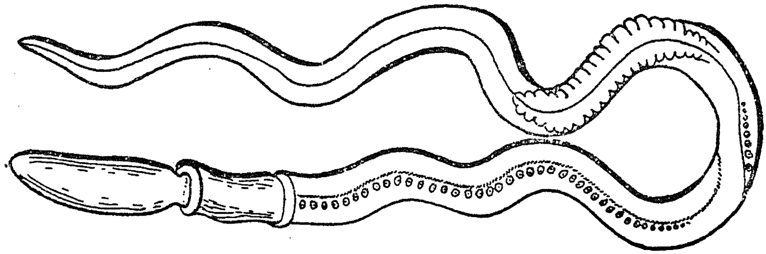
उगवते. त्याचे लांबट शरीर जिरून जाते आणि त्याला प्रौढ बुटके गोठुळे शरीर प्राप्त होते. मग ते एकादी सोयीची जागा पाहून स्थिर होते.

समुद्रकपित्थाचे हे रूपांतर विपरीतच गणले पाहिजे. कारण यात पिलवापेक्षा प्रौढरूप उत्कर्ष पावण्याऐवजी अपकर्ष पावलेले असते. कशा आणि मेरु हे उच्च प्रतीचे अवयव पिलवात असतात, प्रौढात नसतात. मत्स्यरूप प्रौढाला नसते, पिलवाला असते. पिलव जंगम तर प्रौढ स्थायी असते. हे रूपांतर उत्क्रांतीच्या ऐवजी **अपक्रांतीचे** आहे.

कपित्थपिलवांना पुष्कळ शत्रू असतात. समुद्रतारे आणि इतर कितीतरी प्राणी त्यांच्या आहुती घेतात. लौकरच प्रौढरूप घेतल्याने त्यांना सुरक्षितता येते असे म्हणावे लागते. तरी त्यांना धोका न करता कितीतरी प्राणी त्यांच्या आश्रयाला राहतात ! त्यांच्या कंचुलात शिरून तेथेच वस्ती करणारे प्राणी आहेत आणि त्यांच्या अंगावर कायम वस्ती करणारे प्राणीही आहेत ! याशिवाय पाणझाडे त्यांच्या अंगावर उगवतात ! बारीक शिंपले त्यांच्या कंचुलात शिरतात आणि तेथेच राहतात. समुद्रफुले त्यांच्या अंगावर चिकटून बसतात. शेवाळीही त्यांना गुरफाटतात.

वालुकावेधी Balanoglossus.

या नावाचा प्राणी समुद्राच्या उथळ पाण्यात राहणारा आहे. एकाद्या जाडी गंडूपदाएवढा त्याचा आकार असतो. आकृती साधारणतः तशीच असते. पण त्याला स्पष्टपणे तीन कांडे असतात. मधले कांड मानेसारखे पण रिकाम्या मानेसारखे नव्हे कंठी घातलेल्या मानेसारखे असते. त्याच्या पुढचे कांड बोंडा-



आ० १२·४ वालुकावेधी.

सारखे असते. मागले मात्र साधे नळकांडे असते. बोंडाच्या तळाला कंठीच्या आरंभी तोंड असते ते कायमचे उघडे असते. तोंडामागे घसा असतो. त्याच्या पाठीकडल्या तटाला फटी असतात. त्यांच्यामागे प्राशननळी थेट गुदापर्यंत सरळ असते. त्याच्या तोंडाकडून गुदाकडे गढूळ पाणी सतत वाहत असते. त्यातून तो अन्न घेतो आणि विरघळलेली हवाही घेतो. हवा घेण्याकरता गिल्लांच्या धरतीची योजना असते. ती घशाच्या फटीला धरून असते. प्राशननळीचे छत पुढे बोंडामध्ये गेलेले असते. एवढा अवयव टणक झालेला असतो. हेच त्याचे मेरुकांड. त्याच्या पाठीच्या अंगात चैतन नळी असते तीच कशा. याप्रमाणे त्या प्राण्याला लहानशी कशा आणि लहानसे मेरुकांड असल्यामुळे त्याला कशावंत आणि मेरुवंतही म्हणतात.

प्राशननळी Alimentary canal.

हा प्राणी गंडूपदाप्रमाणे दिसतो. त्याप्रमाणेच आपले अन्न मिळवतो आणि त्याप्रमाणेच भुई पोखरतोही. हा समुद्रात रहात असल्यामुळे समुद्रातली भुई पोखरतो. भुई पोखरीत असताना याच्या अंगातून एक चिकट पदार्थ निघतो. त्यांच्या योगाने सभोवतालचे वाळूचे कण न ढासळता एकमेकास चिकटतात. अशाने एक नळीरूप घरकूल तयार होते.

या प्राण्यात नर व मादी अशा वेगवेगळया व्यक्ती असतात. एवंच हा प्राणी जरी पुष्कळसा गंडूपदासारखा दिसला तरी तो काही महत्त्वाच्या बाब-तीत वेगळा आहे. त्या बाबती अशा :– (१) कशा असणे (२) मेरुकांड असणे (३) लिंगभेद असणे.

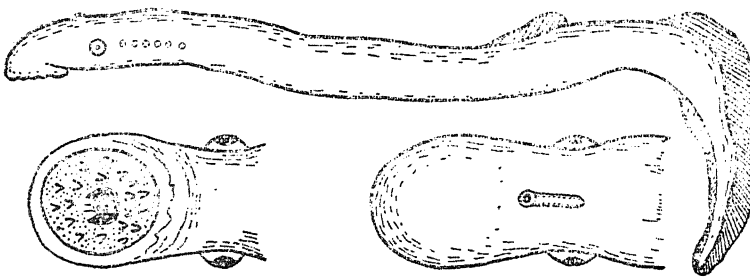
प्राण्यांचा गुणक्रम.

आतापर्यंत जे प्राणी आपण पाहिले त्यांची शरीररचना उत्तरोत्तर अधि-काधिक क्लिष्ट होत गेलेली आढळते. यात अपवाद आहेत पण ते थोडे. एकंदरीने एकपेशिक प्राण्यापेक्षा बहुपेशिक प्राणी अधिक कार्यक्षम आहेत. बहु-पेशिकांमध्ये कृमीपेक्षा कीट आणि कीटापेक्षा कीटक अधिक कार्यक्षम दिस-तात. मृदुकाय व कंटत्वच प्राणी, तसेच मेरुवंत प्राणी अधिक कार्यक्षम आहेत की नाही शंका वाटते. परंतु त्यांपेक्षा पशुपक्षी मानव हे मेरुवंत आणि कशेरुवंत

प्राणी कार्यक्षम आहेत यात शंका नाही. मात्र हे मेरुवंत पण अकशेरुक प्राणी तसे दिसत नाहीत. कशेरुवंत प्राण्यांमध्ये कशेरूचेच पूर्वरूप मेरू हे असते.

चक्रतुंड लांप्रे. Cyclostoma, Lamprey.

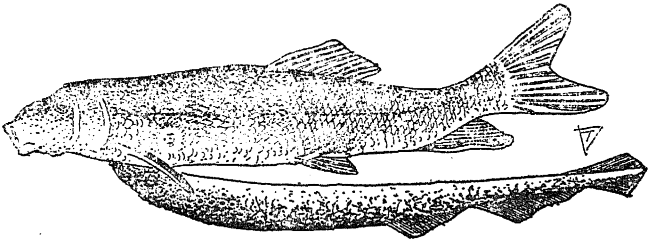
लांप्रे या नावाचे प्राणी समुद्रात आढळतात. ते दिसायला मत्स्यासारखे दिसतात, पण मत्स्य नव्हेत. मत्स्यांना हातापायांच्या जागी पर असतात, लांप्रेला नसतात. लांप्रेला शेपूट असते आणि पाठीच्या भागावर मध्य रेषेत एक सलग पर असतो. मत्स्याला दोन ओठ व जबडे असतात, लांप्रेला नसतात. लांप्रेचे



आ० १२·५ चक्रतुंड लांप्रे, सबंध. तोंडाचा देखावा. माथा.

तोंड वाटोळे असते. ते दुसऱ्या एकाद्या प्राण्याच्या, उदाहरणार्थ एकाद्या मत्स्याच्याच अंगाला लावून लांप्रे आत शोष उत्पन्न करून, त्या मत्स्याच्या अंगाला भोक पाडू शकतो. अशा रीतीने लांप्रे दुसऱ्याचे रक्त शोषून घेतो. त्याचे तोंड वाटोळे असते. म्हणून त्याला चक्रतुंड असे वर्गनाम आहे. केव्हा केव्हा लांप्रे एकाद्या खडकाला तोंड लावून राहतात. ही त्याची विसावा घेण्याची रीत आहे. तो वळवळ करून पाण्यात संचार करतो. प्रौढ लांप्रेच फक्त खाऱ्या पाण्यात सापडतात. ते संततीकरता गोड्या पाण्यात जातात. नदीमुखातून ते पुष्कळ प्रवास करतात. नदीतळाच्या वाळूत मादी आपले सत्त्व टाकते आणि नर तेथेच आपले सत्त्व टाकतो. त्यानंतर दोघेही लवकरच मरून जातात. या उत्तर आयुष्यात त्यांना खाणेपिणे लागत नाही. नदीच्या पाण्याखालील वाळूत पिलवे जन्मास येतात. ती तेथे वाळू खालच्या गाळात घुसून राहतात आणि अगदी बारीक जीवावर आपली उपजीविका करतात. ती वाढतात तसतसा अधिकाधिक वाळूबाहेर संचार करतात. सुमारे १५ cm लांबीची झाल्यावर ती समुद्रात

प्रवेश करतात. तेथे त्यांचा आकार दुप्पट होतो. ते तोंडाने दुसऱ्या मोठ्या मत्स्यांना चिकटून राहून त्यांचे अंग कुरतडून खातात. मग प्रौढ झाल्यावर ते नदीकडे वळतात.



आ० १२.६ उपद्रवी चक्रतुंड एका मत्स्याला बिलगलेला.

लांप्रेच्या शरीरात मेरुकांड संपूर्ण असते. शिवाय कास्थीचे बनलेले काही कशेरुभाग असतात. म्हणून लांप्रे हा मेरुवंत आणि कशेरुवंतही आहे. लांप्रेला जबडे नसतात पण पुष्कळसे बारीक बारीक ओठ असतात, दात असतात, जीभ असते, घसा असतो, त्यामागे अन्न गिळण्याची नळी पाठीकडे आणि श्वास घेण्याची नळी पोटाकडे असते, ती नळी मागे गिल्लापर्यंत जाते. याचे श्वसन पाण्याच्या द्वारा होते. याला गिल्लफटी नसतात, गिल्लरंध्रे असतात. ती डावी उजवी सात सात असतात. याला चाचपण्या असतात. याच्या गिळणीमागे जठर अशी काही फुगीर नळी नसते. सरळ साधी सामान्य वेजाची नळी गुदापर्यंत असते. याला प्रपाचक पिंड नसतो पण यकृत, पित्ताशय व पित्तनळया असतात. याला हृदय असते. रक्तवाहिन्या मत्स्यकल्पाच्या धरतीवर असतात. याला चाचपण्या असतात त्या मत्स्यकल्पाच्या धरतीवर असतात. याला नाकपुड्या असतात, डोळे असतात आणि महत्त्वाची गोष्ट म्हणजे स्पष्ट झालेला मेंदू असतो.

प्रपाचक Pancreas. यकृत Liver. पित्ताशय Gallbladder.

पित्तनळया Bileduct.

वर्गीकरण

प्राणिकोटीतील दहावा परिसंघ कशावंत आणि मेरुवंत म्हणून सांगितला. त्यात उपसंघ पाच गणलेले आहेत. त्यातल्या चारांची चार उदाहरणे म्हणून येथे चार प्राण्यांचे वर्णन केले आहे. ते उपसंघ असेः–

उपसंघ (१) अर्धमेरुक Hemichorda उदा. वालुकावेधी.
(२) पुच्छमेरुक Urochorda उदा. समुद्रकपित्थ.
(३) शिरोमेरुक Cephelochorda उदा. मत्स्यकल्प.
(४) अनोष्ठ Agnatha उदा. चक्रतुंड.
(५) सोष्ठ Gnathostomata.

पहिल्या चारी वर्गात जाती थोडक्याच आहेत, किंबहुना पहिल्या तिहीत एकादी जातच विशेष माहितीची आहे. बाकीच्या क्वचितच आढळणाऱ्या आहेत. चौथ्यात थोड्याशा जाती माहीत आहेत पण त्या व्यवहारदृष्ट्या महत्त्वाच्या नाहीत. कोट्यवधी वर्षांपूर्वी होत्या पण आता नाहीशा झालेल्या आहेत, अशा जाती या चारी उपसंघात पुष्कळ आहेत. त्यांचा अभ्यास त्यांच्या प्रशेषावरून करावा लागतो. प्रशेष म्हणजे गतकालिक प्राण्याची आठवण करून देणारा, त्याची काहीना काही खूण असलेला पदार्थ. स्वाभाविक रीतीने भूमीत राहून गेलेले अवशेष किंवा उमटलेल्या खुणा (मुद्रा) किंवा बनलेल्या प्रतिकृती असे त्यांचे स्वरूप असते. त्यांच्या अभ्यासावरून त्या त्या प्राण्याचे भूतकालीन अस्तित्व कळून येते. त्यावरून असे अनुमान निघते की भूतकाळी असे प्राणी पुष्कळ होते, आता ते हळूहळू नाहीसे होत चालले आहेत.

सोष्ठ म्हणून जो पाचवा उपसंघ सांगितला त्यातच मत्स्य, कत्स्य, सर्पट, पक्षी आणि स्तनी, हे परिवर्ग आहेत. प्रशेष Fossil.

मध्यस्थ दुवे.

या पूर्वीच्या प्रकरणात आपण अकशेरुक प्राणी पाहिले. सकशेरुकांचा अभ्यास आपणाला जरी अद्याप करावयाचा आहे तरी आपण स्वतः त्या वर्गातील आहो आणि ज्या पशुपक्ष्यांशी आपला वारंवार व्यवहार घडतो ते सकशेरुक प्राणी आहेत. म्हणून आपणाला सहजगत्या काही माहिती मिळतेच. तिजवरून पाहता सकशेरुक आणि अकशेरुक प्राणी एकमेकापासून फार भिन्न वाटतात. आता हे कशावंत प्राणी पाहिल्याने ते काही अंशी इतर सकशेरुकासारखे असल्याचे आढळून येते. अंभस्पदापासून समुद्रताऱ्यापर्यंत पायरीपायरीने विकास झाल्याचे दिसून येते. मत्स्यादि प्राणी त्याहून फार फार निराळे भासतात. पण

येथे सांगितलेले चार प्राणी पाहता ते या दोन मोठ्या वर्गांच्या मधले दुवे आहेत, असे दिसून येते.

प्राण्यांच्या आद्य वृत्ती.

प्राण्यांच्या एका मोठ्या वर्गाचे अवलोकन संपवून आपण दुसऱ्या मोठ्या वर्गाकडे वळणार आहो. या संधीत आपण एकदा मागे वळून सिंहावलोकन करणे उपयुक्त होणार आहे. हे सिंहावलोकन सामान्य प्राणिस्वभाव कसा असतो ते जाणण्याकरता आहे. कोणताही प्राणी झाला तरी त्याला जगात वागावयाचे असते. सभोवारचे जग समजले पाहिजे आणि समजेल त्याला अनुरूप वागता आले पाहिजे. अशा वागण्यात काही धोरण असते. या धोरणातील पहिली वृत्ती स्वसंरक्षण ही असते. तिच्या खालोखाल स्वसंवर्धन ही दुसरी वृत्ती असते. तहान भूक या पायीच उत्पन्न होतात. याखेरीज वंशसंवर्धन ही आणखी एक वृत्ती असते. अपत्ये त्यामुळे उत्पन्न होतात. मग अपत्य हे स्वकीय अशी भावना उत्पन्न होऊन स्वकीय संरक्षण ही वृत्ती उद्‌भवते, स्वकीयत्वाची कक्षा वाढते. मोठाले समाज उत्पन्न होतात आणि समाजासमाजात झगडेही उत्पन्न होतात. मनुष्यसमाजात आपण आपल्या भावना शब्दानी प्रकट करतो. इतर प्राण्यांच्या भावना आपल्या स्वतःच्या वरून उपमेने जाणाव्या लागतात. प्राण्यांच्या वर्तना-वरून आपण त्यांच्याविषयी काही तर्क करतो आणि अनुमाने बांधतो. लहानात लहान प्राणी घेतला तरी त्याला संरक्षण, संवर्धन आणि वंशवर्धन या वृत्ती असतातच, असे मानावे लागते. त्यांचे वर्तन या वृत्तींचे द्योतक असते. निर्जीव सजीव दोनही पदार्थापासून प्राण्यांना भय असते. ते टाळण्याचा प्रयत्न सतत दिसतो. प्राण्यामध्ये एक दुसऱ्याचे अन्न असल्यामुळे तर एकंदर जीवन संकटमय असल्याचे आढळते. त्याच्यावर मात करण्याचे प्रयत्न आढळून येतात. स्वाभाविक वयोवृद्धीने येणारे मृत्यू थोडे आणि झगड्याने मृत्यू फार, अशी जगाची राहटी आहे.

मृदु व कठीण गात्रांची रचना.

जगात कारभार करता येण्यास शरीर चलन करण्याजोगे असले पाहिजे. त्यासाठीच त्याचे काही भाग लिवलिवीत मऊ आणि लवचीक असावयास

पाहिजेत. इतके असून ते सुरक्षिततही असले पाहिजे. त्यासाठी त्याच्यावर कवच असणे इष्ट आहे. अशी योजना कंकटी आणि कीटक यांच्या शरीरात असते. त्यांचे अंतरंग मऊ आणि बहिरंग कठीण असते. कंकटी आणि कीटक यांचे मांस आत आणि कडक भाग बाहेर असल्यामुळे मांसाची रचना बाहेरून समजत नाही. कशेरुवंत प्राण्याच्या मांसाची रचना बाहेरून देखील थोडीबहुत समजते. उदाहरणार्थ, आपल्याच हातापायातील मांसपिंडाची रचना घ्या. अशा रीतीने सुरक्षितपणात जरा कमीपणा येतो, पण कार्यक्षमता अधिक येते. कीटक आणि पक्षी दोघांनाही पंख असतात, पण कीटकापेक्षा पक्ष्याचे पंख अधिक कार्यक्षम असतात. पक्षी आकाराने मोठा असतो तरी तो हवेत उत्कृष्टपणे प्रवास करू शकतो. वेगाची गोष्ट सोडा. कलाकुसरीची गोष्ट घ्या. मधमाशा आपली पोवळी बांधताना पुष्कळ कौशल्य प्रकट करतात. पशुपक्षी त्यांची बरोबरी करू शकत नाहीत, पण माणूस मधमाशीच्या देखील वर ताण करू शकतो.

आद्यवृत्तींची सफलता.

एकपेशिक प्राण्यांच्या जीविताला धोके फार असतात. त्यातून त्यांचा निभाव लागतो त्याचे कारण त्यांना विपुल संतती होते हे आहे. कंकटी किंवा मृदुकायकवची प्राण्यांनाही धोके फार आणि संततीही विपुल, असेच आहे. तथापी एकपेशिक प्राण्याहून त्यांना दोनही गोष्टी कमीच असतात. अकशेरुक मेरुमंत प्राण्यांचीही गोष्ट तशीच आहे, म्हटले तरी चालेल.

कशेरुमंतापैकी मत्स्यांना व कत्स्यांना संतती विपुल होते पण सर्पटांना कमी होते; पशू व पक्षी यांना कमी होते. त्या मानाने सुरक्षितपणा वाढता असतो. माणसांना संतती फार कमी आणि सरक्षितपणा अधिक असतो. अपत्यसंगोपनाची व्यवस्था उत्तम असते. कंकटी व कीटक यांना तांबडे रक्त नसते, कशेरुवंतांना असते. ते सर्व असो पण कशेरुवंतांना मेंदू म्हणून जो अवयव असतो त्याचाच सर्वात अधिक उपयोग तीनही आद्यवृत्ती सफल करण्यात होतो. अकशेरुवंताना मेंदू नसतो म्हटले तरी चालेल इतका तो लहान असतो, किंवा नसतोही. अभिसरण, श्वसन इत्यादींचा साक्षात् संबंध कशेरूशी कदाचित् नसेल, तरी त्यांचे साहचर्य आहे, हे नितांत सत्य आहे. पुढील प्रकरणात या गोष्टी विशद होतील.

प्रकरण १३

भारतीय मत्स्य

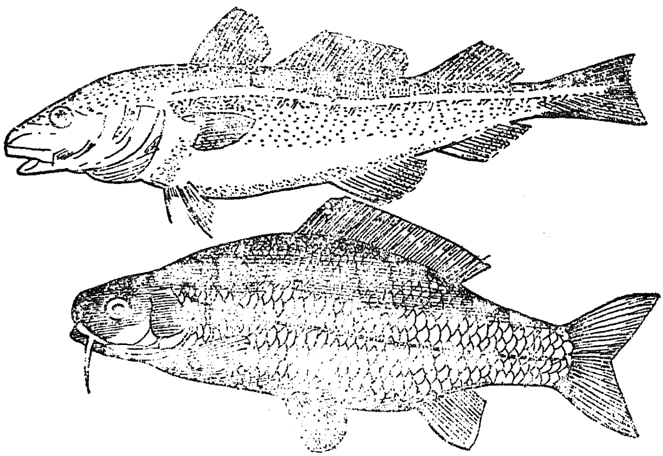
मत्स्य. मासा.

पुष्कळ प्राणी भूमीवर राहतात आणि पुष्कळसे पाण्यात राहतात. भूमीवर राहणाऱ्यांपैकी कीटक अत्यंत विपुल आहेत तर पाण्यात राहणाऱ्यांपैकी मत्स्य अत्यंत विपुल आहेत. मत्स्यामध्ये सुमारे तीस हजार जाती आहेत. एकेका जातीत व्यक्तीही अतिशय आहेत. मानवाला अन्न म्हणून मत्स्यांचा उपयोग पुष्कळ होत आहे; असे असूनही त्यांचा तुटवडा पडत नाही. संहाराला पुरून उरेशी उत्पत्तीही होत असते. मत्स्याचे आकार आकृती रंग या तीनही बाबतीत विविधता आढळते. त्यातल्या त्यात आकाराची विविधता पुष्कळ आहे. आपल्या बोटापेक्षाही आखूड असे प्रौढ मासे आहेत आणि दहा पंधरा हातांपेक्षा लांब असे मासे आहेत. पुष्कळ मत्स्यांची उपजीविका क्षुद्र समुद्रवानसावर तर पुष्कळांची क्षुद्रप्राण्यावर चालते. क्षुद्रवानसे आणि प्राणी खाणारे मासे आहेत तसे दुसऱ्या मत्स्यांना आणि पशुपक्ष्यांनाही खाणारे मासे आहेत. झिंगे आणि माखली यांना कोणी मासे म्हणतात, परंतु तसे करणे योग्य नव्हे. झिंगे आणि माखली यांना पाठकणा नसतो, मत्स्यांना असतो. पशुपक्ष्यांना पाठकणा असतो पण त्यांना पाय असतात, मत्स्यांना नसतात. मत्स्यांना पर असतात. ते त्यांना चलनवलनाच्या उपयोगी पडतात.

लक्षणे.

काही मत्स्यांच्या पाठीवर मध्यरेषेत दोन पर असतात, तर काहींच्या पाठीवर एकच पर असतो. दोहोंपैकी पुढचा पर त्याला संरक्षणार्थ उपयोगी पडतो. त्याचा पुढचा भाग कडक असतो. काहींचा तर पुढला सबंध पाठपर काटेरी असतो. मागला पाठपर तोल संभाळण्याच्या उपयोगी पडतो. काही मत्स्यांना हातापायांच्या जागी दोन दोन पर असतात. ते वळण घेण्यास उपयोगी पडतात.

मत्स्याच्या शेपटालाही वर एक, खाली एक एक सुटे किंवा जुळते पर असतात. त्यांच्या योगाने मत्स्य वळवळ करू शकतो. मत्स्याच्या पोटाकडील बाजूला गुदाच्या मागे एक पर असतो. तोही त्याला तोल संभाळण्याच्या उपयोगी पडतो. सर्व पर वल्ह्यासारखे चपटे असल्यामुळे तसे उपयोगी पडतात. ते त्याला



आ० १३·१ मत्स्यांचे दोन नमुने. वरच्याला तीन पाठपर, एक शेपूटपर, डावा हातपर (उजवा अदृश्य आहे.) खाली सर्वांत पुढे दोन पायपर, मध्यरेषेत दोन गुदीय पर आहेत. खालच्या मत्स्याला एक पाठपर एक शेपूटपर, एक गुदीय. डावा पायपर आणि हातपर. (उजवा पायपर आणि हातपर दिसत नाहीत, पलीकडे आहेत, असे समजावे.) दोनही मत्स्यांच्या स्पर्शरेषा स्पष्ट दिसत आहेत.

चांगले हालवता येतात, आणि आवरता पसरताही येतात. जातिपरत्वे परांची संख्या कमी अधिक असते. पण पर नसतात असे होत नाही. वांब नावाच्या काही मत्स्यांना हातपर असतात पण पायपर नसतात. पाठपर आणि वरचा शेपूटपर हे सलग असतात. तसेच गुदाच्या मागला पोटपर आणि खालचा शेपूटपर हेही सलग असतात.

बहुतेक मत्स्यांना खवले असतात. कोणाही मत्स्याला खरे केस नसतात. सर्व मत्स्यांना पाण्यात राहून श्वसन करण्याचे इंद्रिय गिल्ल हे असते. सर्व मत्स्यांना अस्थींचा किंवा कास्थींचा किंवा दोहींचा सांगाडा असतो तो अंतर्गत असतो.

प्रकार.

काही मत्स्यांच्या सांगाड्यात कास्थी असतात, अस्थी नसतात; तर काही मत्स्यांच्या सांगाड्यात कास्थी व अस्थी या दोहींचा कमी-अधिक प्रमाणात समावेश असतो. पहिले कास्थिमंत आणि दुसरे अस्थिमंत होत. काही मत्स्यांना गिल्ल हे श्वसनेंद्रिय असून शिवाय फुप्पुसेही असतात. असे मत्स्य पल्मवंत होत. पल्मन् म्हणजे फुप्पुस होय. याच अर्थाचा क्लोमन् असा संस्कृत शब्द आहे तो वैदिक वाङमयात आढळतो. पल्मन् आणि क्लोमन् यातील साम्य उघड आहे. आयुर्वेद वाङ्मयात क्लोमन् हा शब्द आहे. तथापि त्याच्या अर्थाविषयी मतभेद तीव्र आहे. म्हणून येथे पल्मन् शब्द स्वीकारला आहे. पल्मवंत मत्स्य असा तिसरा मत्स्यवर्ग आहे. कास्थिवंत-मत्स्यापैकी कोणालाही फुप्पुसे नसतात. अस्थिवंतापैकीच काहींना असतात. ज्यांना कास्थी आहेत अस्थी नाहीत असा एक मत्स्यवर्ग; ज्यांना अस्थी आहेत आणि फुप्पुसे नाहीत असा दुसरा मत्स्यवर्ग; आणि ज्यांना फुप्पुसे आहेत असा तिसरा मत्स्यवर्ग आहे.

वसतिस्थान

काही मत्स्य खाऱ्या पाण्यात राहतात. काही मत्स्य गोड्या पाण्यात राहतात. सर्व पल्मवंत मत्स्य ओढयात किंवा डबक्यात राहतात. सर्व कास्थिवंत मत्स्य समुद्रात किंवा नदीमुखात राहतात. काही अस्थिमंत मत्स्य खाऱ्या पाण्यात तर काही गोड्या पाण्यात राहतात. इतकेच नव्हे तर काही अस्थिमंत मत्स्य आपले आयुष्य अंशतः चांगल्या खाऱ्या पाण्यात आणि अंशतः चांगल्या गोडया पाण्यात घालवतात. डबकी, ओढे, नद्या, समुद्र या सर्व ठिकाणी अस्थि-मंत मत्स्य आढळतात.

प्रस्तुत संदर्भात समुद्राचे पाणी ते खारे पाणी. तितके किंवा त्याहून अधिक खारे पाणी ते अर्थात् खारेच पाणी. पण त्याहून कमी खारे पाणी ते गोडे पाणी, असे समजावयाचे.

इंद्रिये.

मत्स्यांना डोळे असतात पण ते मिटण्याची व्यवस्था बहुतेकांना नसते. मत्स्यांचे डोळे दोन बाजूला दोन असतात. अर्थातच त्यांना दोन भिन्न देखावे एकदम दिसतात. खोल पाण्यात राहणाऱ्या काही मत्स्यांना मोठाले डोळे असतात, पण काहींना अगदीच बारीक असतात. काही चपटया मत्स्यांना दोनही डोळे एकाच बाजूला असतात. ती बाजू वर करून ते संचार करतात. खोल पाण्यात राहणाऱ्या काही मत्स्यांना उजेड उत्पन्न करण्याचे इंद्रिय असते. त्या उजेडात ते पाहतात, आणि भक्ष्य प्राण्यांना भुलवतात किंवा भेवडावतात. काही मत्स्यांना वीज उत्पन्न करण्याचे इंद्रिय असते. ते आपल्या शत्रूंना विजेचे फटके देतात. मत्स्यांना (बाह्य) कर्ण नसतात. त्यांना हवेची हालचाल समजून घेण्याचे कारण नसते. पाण्याची हालचाल त्यांना समजते. त्यांना स्वतःची स्थिती, उभे–आडवेपणा, समजण्याकरता खास इंद्रिय असते ते खेकडयाला* असते त्याच धरतीचे असते. मत्स्यांना स्पर्श त्वचेने कळतो हे उघडच आहे. पुष्कळांच्या कुशींना एकेक विशिष्ट उठावदार रेषा असते. तिला स्पर्शरेषा म्हणतात. तिजवर हे ज्ञान विशेष स्पष्ट असते. दुरून येणारी पाण्याची खळबळ या रेषांनी चांगली समजते. वास व चव यांचे ज्ञान त्याना चांगले असते की नाही शंकाच आहे. कारण कधी कधी मत्स्यांनी किल्लयांचा जुडगा गिळल्याचे अलीकडे आढळून आले आहे. शकुंतलेची अंगठी मत्स्याने गिळल्याचे कालिदासाने लिहिले ते काही असंभवनीय नाही. काही मत्स्यांना मांजराच्या मिशासारख्या, पण केसांच्या नव्हेत अशा, मिशा असतात. तर काहींना दाढीच्या जागी एकादा प्रसर असतो. त्या चाचपण्या म्हटल्या पाहिजेत, कारण त्या तशा कामी उपयोगी पडतात यात शंका नाही.

संतती.

इतर बाबतीप्रमाणे संततीच्या बाबतीतही मत्स्यामध्ये फार विविधता आहे. बहुतेक मत्स्यामध्ये नरमादी हा भेद असतो, पण तसा भेद नसणारीही एकादी मत्स्यजात आढळते. या जातीत नर व मादी यांची विशिष्ट इंद्रिये

* प्रकरण ४ शेवंड पहा.

एकाच व्यक्तीत असतात. बहुतेक मत्स्यमाद्या अंडी घालतात पण काही माद्या पिलेच प्रसवतात. कास्थिमत्स्यात पिले प्रसवणाऱ्या जातीच पुष्कळ आहेत. अंडी घालणाऱ्या माद्यात अंड्यांची निगा राखणाऱ्या माद्या नाहीत म्हटले तरी चालेल. काही जातीत अंडयाची निगा राखण्याचे काम नर करतो. अशा सर्व जाती अस्थिमत्स्यांपैकी आहेत. त्यांपैकी काही, अंडयांचीच काय पण पिलांची देखील निगा राखतात. याविषयी विवेचन पुढे एका स्वतंत्र प्रकरणात केले आहे. मिशाळ माशांपैकी काही समुद्रवासी जातीत अंडी नर आपल्या तोंडात घेऊन ती फुटून पिले बाहेर पडेतोपर्यंत तेथेच राहू देतो. अर्थातच त्याला अशा वेळी उपाशी रहावे लागते. तेवढे व्रत तो संभाळतो.

पाठपर. पृष्ठीन पर Dorsal fin

पोटपर. उदरीन पर Ventral fin

शेपूटपर Tail fin

हातपर Pectoral fin

गुदाचा पर Anal fin

पायपर Pelvic fin

स्पर्श रेषा Leteral line

क्लोमन्. पल्मन् Lung.

मृशा. चाचपणी. चंचप. Antinna.

कास्थिमंत मत्स्य Cartilege fish. अस्थिमंत मत्स्य Bony fish. पल्मवंत मत्स्य Lung fish.

शार्कमत्स्य.

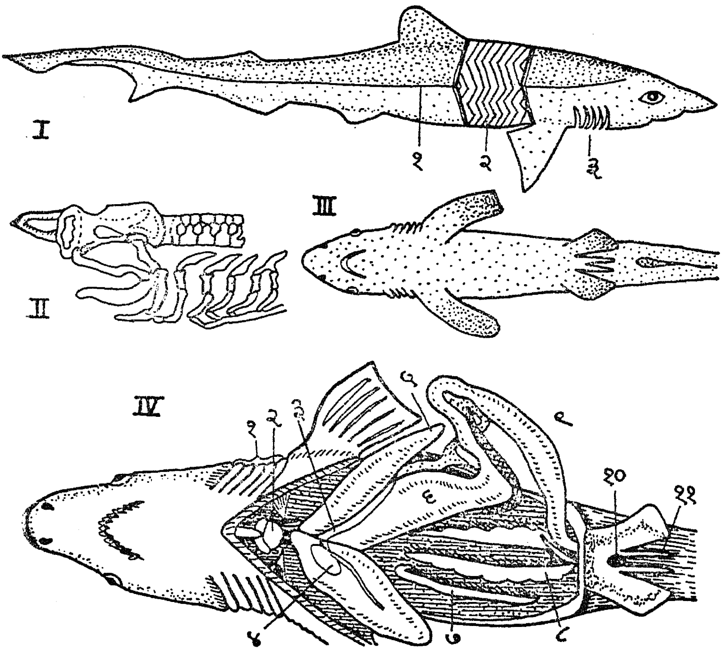
भारतीय किनाऱ्याजवळ विपुल असणारे हे मत्स्य आहेत. शार्क हे एका मत्स्यजातींच्या समूहाचे नाव आहे. यांचा सांगाडा कास्थींचा बनलेला असतो. त्यात अस्थी नसतात. याची शेपटी वर वळलेली असते. (पुढील प्रकरणात श्वानमासा–चित्र पहा) शेपटीच्या पराच्या पाठीकडल्या भागात पाठकणा असतो. पोटाकडल्या भागाचे दोन खंड असतात. शार्कांच्या अंगावर विशिष्ट प्रकारचे खवले असतात. त्यांची टोके शेपटीकडे रोखलेली असतात. शार्क बहुधा खाऱ्या पाण्यात राहतात. कधी कधी ते नदीमुखात शिरतात. ते मांसभक्षक आहेत. इतरांचे देह मृत झाल्यावर ते खातात किंवा मारूनही खातात. एक शार्क

माणसाला देखील मारून खातो. त्याची लांबी १०,११ मीटर असते. याहूनही ३,४ मीटर अधिक लांबीचे शार्क असतात पण ते दिसावयास भयंकर असले तरी मोठ्या प्राण्यावर हल्ला करीत नाहीत. लहान लहान प्राण्यावर आपली उपजीविका करतात. शार्क मत्स्यांची चरबी काढतात. शार्कांच्या वाळलेल्या कातडीला 'शाग्रीन' म्हणतात. शार्कमांस पुष्कळ माणसांचे अन्न आहे. कोकणकिनाऱ्याला शार्क सापडतात. भारतेतर उष्ण देशांच्या किनाऱ्याजवळही शार्क मत्स्य सापडतात.

मुशी. सामान्य भारतीय शार्क Scolidon sorrakowah.

भारतीय किनाऱ्याजवळ विपुलतेने सापडणारी ही शार्कजात आहे. या जातीच्या मत्स्याची लांबी ०.७ मीटर होते. याची आकृती चिंचोळी असते. तोंड पोटाकडल्या बाजूस असते. इतर मत्स्यांची तोंडे सरळ समोर असतात पण यांचे खाली असते. त्याच्यापुढे चिंचोळे नाक असते. या नाकाची पोकळी तोंडाच्या पोकळीला जोडलेली नसते. नाकाचा उपयोग केवळ वास घेण्यापुरताच असतो. श्वसन पाण्यातूनच गिल्लांच्या द्वारांनी केले जाते. तोंडाच्या मागचा भाग वक्ष. त्यात डाव्या उजव्या अंगाला पाच पाच गिल्लफटी असतात. त्या उघड्या असतात, त्यावर ढापण नसते. त्यांच्या डाव्या उजव्या बाजू चापटलेल्या असतात. पाठीवर दोन पर असतात. त्यातील पुढला मोठा असतो. पोटाच्या अंगाला मध्यरेषेत गुदाजवळ पुढे एक पर आणि शेपटीखाली दुसरा पर, असे दोन पर असतात. पोटाच्या डाव्या उजव्या बाजूला दोन दोन पर असतात. त्यातला पुढला मोठा असतो नरात मागल्या परांच्या बुडाशी एकेक कास्थीची बनलेली कांडी असते. दोन कांड्या शेजारी शेजारी असतात. हे त्याचे स्त्रीभोगार्थ पाश होत. तोंडाची बाहेरची सीमा चंद्रकोरीसारखी असते. डोळयांना दोन पापण्या असतात. त्या अचल आणि अगदी अपुऱ्या असतात. त्याशिवाय एक निपटणीची पडदी असते ती खालून वर पुरतेपणी नेला येते.

वक्ष (वक्षस्) Thorax. गिल्लफटी Gillslits. पाश Clasper. उदरीन (पोटाकडील) बाजू Ventral side.



आ० १३·२ शार्क मुशी I १ स्पर्शरेषा. २ मांसवृंद (त्वचा दूर करून) ३ गिल्लफटी. II सांगाड्याचा डोक्याकडील भाग. करोटी, त्यामागे पाच मणके. त्यापासून निघालेल्या सात कमानी. पहिल्या दोहोंचा आधार तोंडाला आणि बाकीच्यांचा आधार घसा व गिल्ल यांना असतो. III मुशीचे उदरीन अंग. IV १ गिल्ल. २ हृदय. ३ पित्तनळी. ४ पित्ताशय. ५ यकृत् डावा खंड. ६ जठर. ७ मुष्क. ८ वृक्क. ९ अंत्र. १० संगुद. ११ पाश.

सांगाडा

या मत्स्याला जो सांगाडा असतो तो कास्थींचा बनलेला असतो. मध्यवर्ती पाठकणा, कशेरु असतो त्यालाच जोडून पुढे करोटी असते. मणक्यांनाच कशेरुक म्हणतात. कशेरुकाला एक बुंध असते. त्यातच मेरुकांडाचा अवशेष

गुंतलेला असतो. बुंधाच्या वरती कडे असते त्यात कशा ओवलेली असते. कवटीत मेंदू असतो. त्याच्याशी कशा सलग असते. कवटीच्या दोनही बाजूला दोन दोन कास्थींच्या कमानी असतात. जबड्यांना त्यांचा आधार असतो. त्यामागे कशेरुकांना जोडलेल्या पाच कास्थींच्या कमानी असतात. त्यांचा गिल्लांना आधार असतो. या मत्स्याला जे पर असतात त्यांनाही सांगाडा असतो तो कशेरूसच जोडलेला असतो. कशेरूस जोडलेले मांसतंतूचे वृंद डाव्या उजव्या बाजूला असतात. एकदा डावा एकदा उजवा वृंद आकरसल्याने एकंदर शरीरात वळवळ उत्पन्न होते. परांमध्येही मांसतंतू असतात. त्यांच्या संकोच-विकासाने एकंदर शरीर नाव वल्हवावी त्याप्रमाणे वल्हविले जाते. त्यांना शेपटीची मदत होते. शरीर खोल नेणे किंवा वर आणणे या गोष्टीही या अवयवांनी साधतात. या मत्स्याला दोनही कुशींना स्पर्शरेषा स्पष्ट असतात.

अंतरिंद्रिये.

शार्कच्या तोंडात अगदी कडेला दात असतात. त्यांची टोके आत रोखलेली असतात. या मत्स्याला जीभ असते ती अचल असते. तिच्यात मांसतंतू नसतात. तोंडामागे घसा असतो. त्याच्या डाव्या उजव्या तटाला गिल्ल असतात. त्यामागे एक लहानशी नळी असते. ती अखूड आणि आकुंचितही असते. तिच्यामागे फुगीर भाग असतो. तेथून जठर सुरू होते. ते दुरमडलेले असते. दुमडीनंतरचा भाग आकुंचित असतो. यानंतर एक बारीकसा फुगा, एक लांबट विस्तृत नळी आणि शेवटी आकुंचित गुदनळी असते. फुगा व नळी मिळून आतडे (अंत्र) असते. अंत्रनळीच्या आस्तराला दोन तीन पिळोखे पडलेले असतात. याच नळीच्या आरंभी बाहेरून एक नळी मिळालेली असते. ती नळी, शेजारचा यकृतप्रपिंड आणि प्रपाचक प्रपिंड यांतून आलेली असते. जठराच्या दुमडीत प्रपाचक प्रपिंड असतो आणि बाहेर पुढच्या अंगास यकृत प्रपिंड असतो त्याचे दोन खंड असतात, उजवा आणि डावा. यकृताच्या उजव्या खंडात पित्ताशय खोचल्यासारखा असतो. जठराच्या काटाशी प्लीहापिंड असतो. परंतु त्याचा संबंध जठराशी किंवा कोणत्याही पचनेंद्रियाशी नसतो.

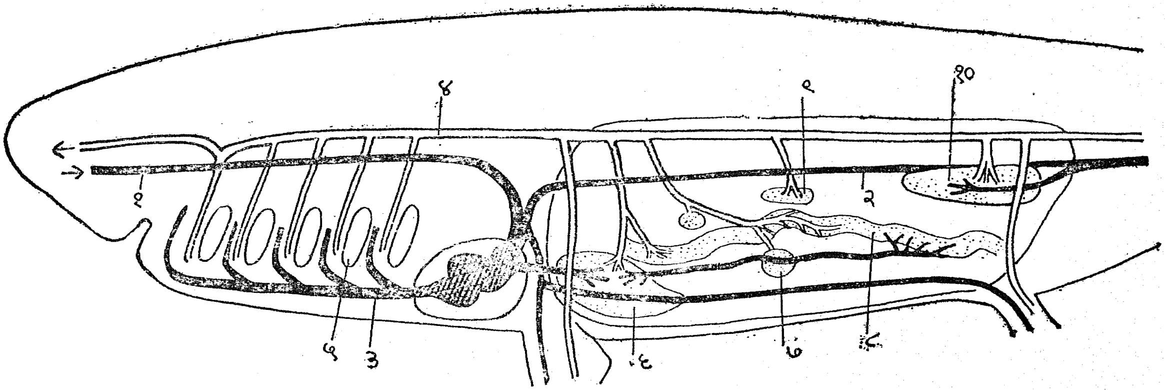
जठर Stomach. यकृत Liver. प्रपाचक Pancreas.
पित्ताशय Gallbladder. प्लीहा Spleen.

शार्क मत्स्याची पिले मादीच्या पोटात तयार होऊन जन्मास येतात.

मत्स्याची श्वसनेंद्रिये म्हणजे गिल्लांचा संच. शार्क मुशीच्या या संचात पाच नग असतात. एकेक गिल्ल म्हणजे एकेक पिशवी असते. या पिशवीला दोन फटी असतात, एक घशात आणि दुसरी बाहेर. बाहेरच्या फटी उघड्या असतात. त्यांना ढापण नसते. या पिशवीच्या आस्तराला पुष्कळ चुण्या असतात. या आस्तराला लागून अगदी पातळ रक्तवाहिन्यांचे जाळे असते. आस्तराच्या एका अंगाने पाणी वहात असते आणि दुसऱ्या अंगाने रक्त वहात असते. रक्तवाहिनीचा पापुद्रेवजा तट आणि आस्तर यामधून पाणी आणि रक्त यातील वायूंची ये जा होते ती विरघळलेल्या स्वरूपातच होते. ऊर्वं O_2 रक्तास मिळतो आणि CO_2 पाण्यास मिळतो. असा विनिमय होण्याकरता पाण्याची वहाळ या गिल्लातून सतत चालू असणे अगत्याचे असते. मासा आपल्या तोंडात पाणी घेऊन तोंड मिटतो. तोंडाचा तळ मासा वर रेटतो तेव्हा पाणी घशात जाते. तेथून ते गिल्लात जाते. मत्स्याच्या हृदयाचे दोन मोठे कोठे आणि त्याला पुढेमागे जोडलेले आणखी दोन कोठे असतात. रक्त प्रतिवामूलातून आदायक कोठ्यात, त्यातून विसर्जकात आणि त्यातून प्रवामूलात जाते. ठिकठिकाणी एकमुखी द्वारे असतात त्यांना वल्ल म्हणतात. प्रवामूलातून उदरीन प्रवा निघते. ती गिल्लाभिमुख असते. तिच्या शाखोपशाखा गिल्लात जातात. तेथून रक्त येते ते पृष्ठीनप्रवेत येते आणि इतरत्र जाते. तेथून ते परतते तेव्हा प्रतिवामूलात जमते आणि तेथून हृदयात शिरते. गिल्लातून आलेले रक्त हृदयात न जाता थेट पृष्ठीनप्रवेत जाते. प्रतिवामूल Sinus venosus. प्रवामूल Conus arteriosus. वल्ल Valve. उदरीन Ventral. पृष्ठीन Dorsal. आदायक Atrium. विसर्जक Ventricle.

मत्स्याला कीलोम असते. त्याविषयी विवेचन बेडूकप्रकरणात येईल.

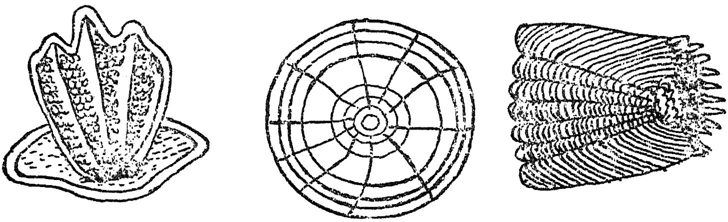
मत्स्याचा चैतन व्यूह पुढे प्रकरण ३१ मध्ये सांगावयाचा आहे.



आ० १३.३ मत्स्याभिसरणव्यूह. जत्रवीया प्रतिवा. २ उदर प्रतिवा ३ उदरीन महाप्रवा. ४ पृष्ठीन महाप्रवा. ५ श्वासद्वारे. ६ यकृत. ७ प्लीहा. ८ अंत्र. ९ जननप्रपिंड. १० वृक्क. हृदयाभोवती कोंडाळे काढले आहे. दुहेरी रेषांनी शुद्ध आणि एकेरी रेषांनी अशुद्ध वाहिन्या दाखविल्या आहेत. प्रवामूल व प्रतिवामूल हे हृदयाचे कोठे मानले तर ते एकंदर चार भरतात. चारीभोवती मिळून एक कोंडाळे काढले आहे.

मत्स्यशल्क.

कास्थिमत्स्यांच्या अंगावर खवले असतात. कातडीचे दोन थर चर्म व अपिचर्म असे असतात. चर्म हा खालचा थर. त्यात खवल्याचा तळ तबकडी-वजा झालेला असतो. वरती शेंडा असतो तो अपिचर्माचा बनलेला असतो. सर्व



आ० १३·४ मत्स्यशल्क. १ तलकंट. २ चक्रांकशल्क. ३ अग्रकंट.

खवला कठीण असतो. तो मागे रोखलेला असतो. अशा खवल्याला तलकंट शल्क म्हणावे. अस्थिमत्स्यांपैकी काहींच्या खवल्यांच्या अग्रभागी काटे असतात. त्यांना अग्रकंट म्हणावे. काही अस्थिमत्स्यांना खवले असतात. त्यांना काटे नसतात. त्यांचे काठ वाटोळे असून त्यात वाटोळया रेषा असतात, आणि अन्यासारख्या रेषाही असतात. अशा खवल्यांना चक्रांक शल्क म्हणावे. अस्थिमत्स्याचे खवले छपरावरील कौलाप्रमाणे रचलेले असतात. रावस मत्स्याला अग्रकंट खवले असतात. पण मंगीण बोईर मत्स्याला चक्रांक शल्क असतात. अग्रकंट काय किंवा चक्रांक काय, दोनही चर्मातच उगवलेले असतात. मात्र त्यांना पसरट तळ नसतो. काही मत्स्यांना खवले नसतात. उदाहरणार्थ शिंगटा.

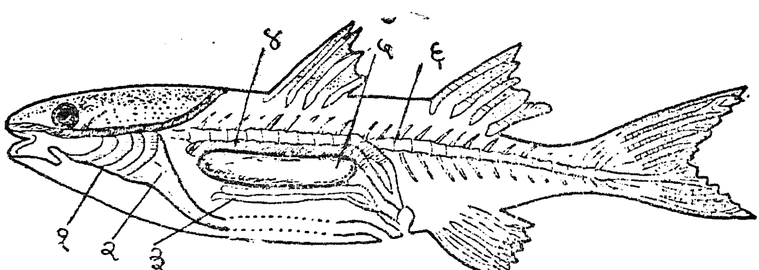
शल्क Scale. चर्म Dermis. अपिचर्म Epidermis. तलकंट Placoid. अग्रकंट Clenoid. चक्रांक Cycloid.

अस्थिवंतमत्स्य

कास्थिमय सांगाडा असलेले मत्स्य आहेत त्याहून अस्थिमय सांगाडा असणारे मत्स्य अधिक विपुल आहेत. भूस्तरांचा शोध करता असे आढळते की, कास्थिमत्स्य उत्पन्न झाल्यानंतर कोटयवधी वर्षांनी अस्थिमय मत्स्य उत्पन्न झाले. पूर्वी होत्या आता नाहीत अशा जाती अस्थिमयात तशा कास्थिमयातही सापडतात. त्यातल्या कास्थिमय जाती निःसंशय अधिक जुन्या आहेत. सांप्रत

कास्थिमत्स्य बहुशः खाऱ्या पाण्यात सापडतात, पण अस्थिमय मत्स्य खाऱ्या तसे गोड्यातही विपुल आढळतात. खाद्य मत्स्यांच्या बऱ्याचशा जाती अस्थिमय आहेत. सांगाड्यात अस्थी असणे हे त्यांचे प्रधान लक्षण आहे. त्यांच्या सांगाड्यात कास्थी नसतात असे मात्र नाही. काहीत कमी असतात, काहीत अधिक असतात, एवढाच फरक. अस्थींचा प्रादुर्भाव डोक्याची कवटी आणि गिल्लांचे ढापण यात झालेला आढळतो. गिल्लांना ढापण असणे हे अस्थिमय मत्स्यांचे एक विशेष लक्षणच आहे. त्यांना गिल्लफटी चारच असतात. आणखी एक लक्षण असे आहे की, मूत्र, रेत आणि विष्ठा बाहेर पडण्याची द्वारे वेगवेगळी असतात. नरांना संभोगार्थ स्वतंत्र अवयव, पाश नसतात. त्यांच्या नाकपुड्या तोंडाशी जोडलेल्या नसतात.

कास्थिमयांच्या आतड्याला पिळवट्या असतात तशा अस्थिमयांच्या नसतात. अस्थिमयांची आतडी अधिक लांब असून त्यांची पुष्कळ वेटोळी असतात. याखेरीज जठर आणि इतर पचनेंद्रिये यांच्या रूपात बराच भेद असतो. कास्थिमयांच्या जठराचा उत्तरार्ध नळीवजा असतो तर अस्थिमयांच्या जठराचा उत्तरार्ध रुंद व जाडजूड असून पिसणीवजा असतो. पिसणी व आतडे यांच्या सांध्यात पाच एकमुखी पिशव्या असतात. (हे अवयव मंगीण बोयीराच्या चित्रात दाखविले आहेत.) पुष्कळ अस्थिमयांच्या पाठीकडील (पृष्ठीन) अंगाला एक पिशवी असते. ती ऊर्व O_2 वायूने भरलेली असते. तिच्यातला वायू आस्तराच्या प्रपिंडातून उत्पन्न होतो आणि त्या मत्स्याला वर येणे सहज



आ० १३·५ अस्थिमत्स्य अंतरंगे. १ गिल्ल. २ घसा. ३ मुष्क. ४ वृक्क. ५ वायुकोठी. ६ पाठकणा.

साधते. वायू जिरल्याने मासा जड होतो आणि त्याला खाली जाणे सहज साधते. म्हणून या पिशवीला तरणकोशिका असे नाव दिले आहे. अस्थिमयांची स्त्रीपुरुषसत्त्वे बाहेर पाण्यात पडून अंडी पिली बाहेरच तयार होतात.

पृष्ठीन Dorsel. (उदरीन Ventral). तरणकोशिका Airbladder.

कास्थिमत्स्यविशेष

भारताचा समुद्रकाठ मोठा आहे. शिवाय भारतभूमीवर नद्या आणि तळीही पुष्कळ आहेत. स्वाभाविकपणे त्यात मत्स्यसंपत्ती विपुल आहे. मत्स्य हे पुष्कळ माणसांचे अन्न आहे. त्यामुळे त्यांची पैदास वाढविण्याचे प्रयत्न चालू आहेत. महाराष्ट्रात ज्यांची पैदास होते त्यांपैकी तीन शार्कजाती आणि चार रे जाती कास्थिमत्स्य वर्गातल्या आहेत. त्या अशा :

(१) **मुशी शार्क.** याचे वर्णन अगोदरच येऊन गेले आहे.

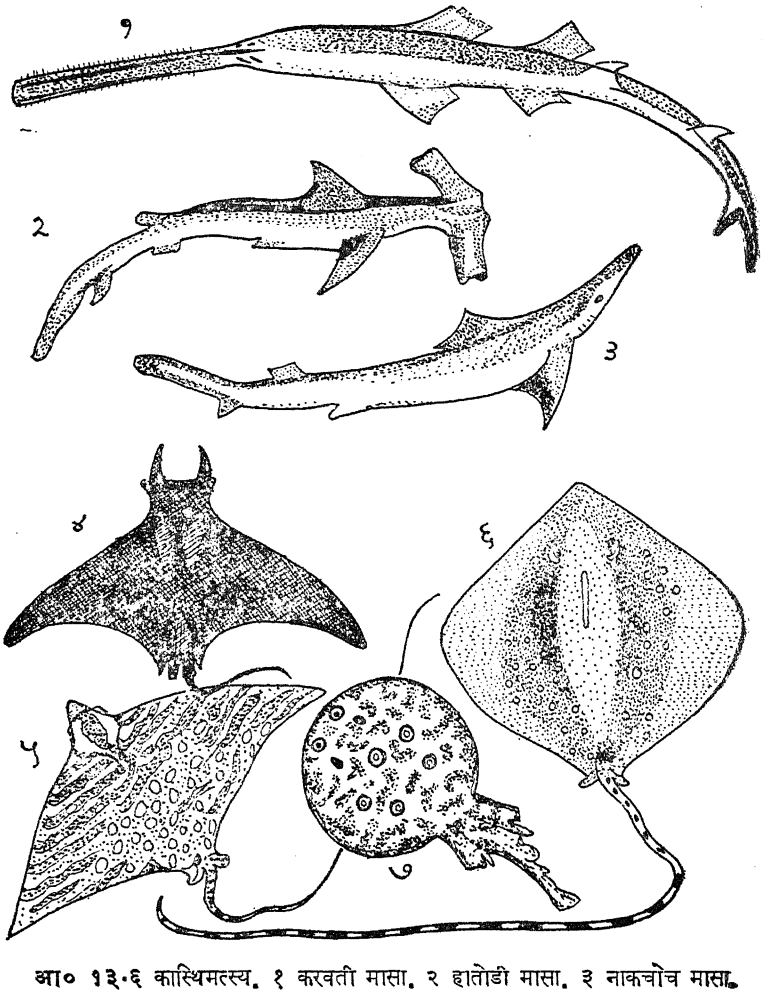
(२) **नाळी. बीण.** करवती मासा Saw fish. ही एक शाक जात आहे. याच्या तोंडाच्या डाव्या उजव्या अंगाला करवतीच्या सारखे दाते असतात. ही करवत लहान मत्स्यांच्या गर्दीत घुसवून हा त्यांचा फन्ना उडवतो. हा स्वतः आठ हात लांब होऊ शकतो.

(३) **नाकचोच मासा** Sharpnosed fish. याचे नाक चोचीसारखे टोकदार असते. याची पाठ अमळ मळकट रंगाची असून पर पिवळस असतात. हा दोन पावणे दोन हात लांब होतो.

(४) **कणार.** हातोडी मासा Hammarhead shark. हाही एक शार्क आहे. याच्या डोळयांना जाडजूड आणि लांब डेखे असतात. त्यामुळे याचे रूप एकाद्या हातोड्यासारखे दिसते. याची लांबी आठ हात होऊ शकते.

ज्यांना रे शार्क (किरणशाक) म्हणतात अशा जाती चार आहेत त्या अशा :–

(५) **शिंगाड रे.** Davil ray. या मत्स्याचे रूप डावी उजवीकडे टोके वाढलेल्या पतंगासारखे असते. शिवाय याला शिंगे भासण्यासारखे मांसल प्रसर असतात. याची शेपूट बारीक व आखूड असते. शेपटाशेजारीही बोटासारखे आखूड फाटे असतात. याचा रंग काळा असतो. (आ० १३·६·४) लांबी शेपूट सोडून ४ फूट, २॥ हात असते.



आ० १३·६ कास्थिमत्स्य. १ करवती मासा. २ हातोडी मासा. ३ नाकचोच मासा. ४ शिगाड रे. ५ वाघुळ रे. ६ चाबूक रे. ७ विजेरी रे.

(६) **चाबूक रे**. Whipray. पतंगमासा. याची आकृती **पतंगा-सारखी** असते. शेपूटही पतंगाच्या शेपटासारखी असते. त्या शेजारी दोन **बोटा-सारखे** प्रसर असतात. पाठ हिरवस असते. तिच्या भोवतालचा भाग **काळसर**

आणि त्याशेजारचा पिंगा असतो. त्यात पांढरे ठिपके असतात. शेपूट चाबकासारखे दिसते म्हणून नाव चाबूक रे असे पडले आहे. (आ. १३·६·६) लांबी शेपूट सोडून ५ फूट, ३। हात.

(७) **वाघूळ रे.** Bat fish. या मत्स्याची आकृती वाघुळासारखी असते. यासही लांब शेपूट असते याचे मुख्य अंग दोन हात होऊ शकते. रंग कबरा व ठिपकेदार काळा असतो. (आ. १३·६·५) लांबी शेपूट सोडून ५ फूट, ३। हात.

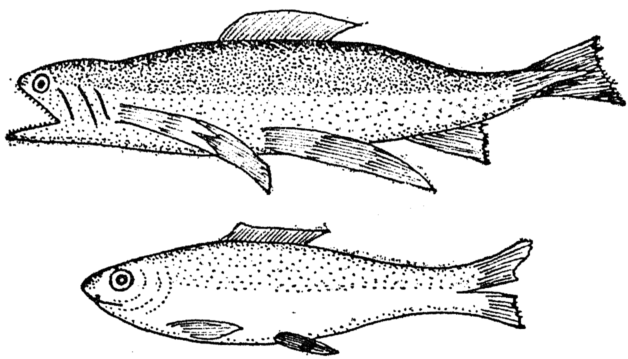
(८) **विजेरी मासा** Electric fish.

याच्या शेपटाचा बुंधा जाड आणि बाकीचा भाग गोल असतो. रंग काळा पिंगा असतो. याच्या डाव्या उजव्या कुशीत दोन अवयव असतात त्या जणू विजेऱ्याच असतात, त्यातून विजेचे उद्गार निघतात, त्यांनी सौम्य धक्के बसतात. घेर २ हात. (आ. १३·६·७)

महाराष्ट्रात अस्थिमत्स्य पुष्कळ आहेत त्यातल्या काही जाती अशाः—

(१) **गटगटी** Bombay duck.

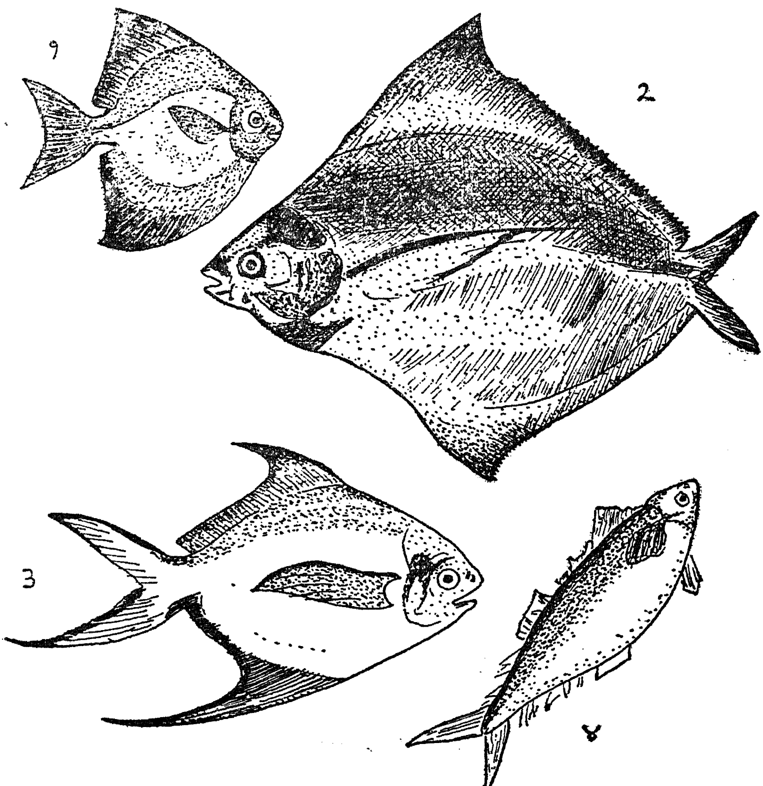
हा खाऱ्या पाण्यातला मासा आहे. हा ३० cm. लांब होऊ शकतो. याचा रंग पिंगट असतो. याच्या तोंडात दात असतात. त्यांचे अनेक संच एकामागून एक उगवतात. एक संच झिजून जातो आणि दुसरा त्याच्या जागी येतो. हा खाद्य आहे, सुकवून ठेवल्यावर यालाच बोंबिल म्हणतात.



आ० १३·७ अस्थिमत्स्य. १ गटगटी. २ तारली. सार्डिन. पेडवा.

(२) **सार्डिन-तारली.** पेडवा. हे खाऱ्या पाण्यातले मासे कोकण किनाऱ्याला सापडतात. यांची लांबी वीतभर असते. रंग तांबुस करडा असतो. हे फार रुचकर असतात. हे डब्यात भरून ठेवण्याची पद्धत आहे.

(३) **करडा पापलेट** White pomfret. सरंगा या नावाच्या तीन खाऱ्या पाण्यात राहणाऱ्या मत्स्यजाती आहेत त्यातली ही एक आहे. हा मत्स्य उजवी डावीकडून चपटलेला असतो. याची लांबी ३४ cm पर्यंत होते. याचे मांस रुचकर लागते.



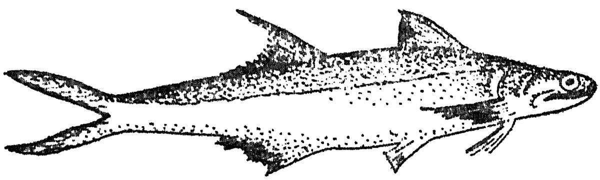
आ० १३·८ अस्थिमत्स्य. १ करडा पापलेट. २ काळा पापलेट. ३ रुपेर पापलेट. ४ बांगडा.

(४) रुपेरी पापलेट. Silver pomfret. हाही सरंगाच. आकार आकृती रुची तशीच. रंग मात्र रुपेरी असतो.

(५) काळा पापलेट Black pomfret. सरंगा असे यालाही म्हणतात. शिवाय याला हालवा असे नाव आहे. याचा रंग काळा असतो. बाकी सर्व गोष्टी वरीलप्रमाणेच असतात.

(६) बांगडा Indian Mackerel. या मत्स्यांच्या झुंडीच्या झुंडी कारवारी किनाऱ्याजवळ आढळतात. हा साधारणतः वीतभर लांब असतो. रंग पाठीकडे करडा असतो. हे पुष्कळांचे प्रिय खाद्य आहे.

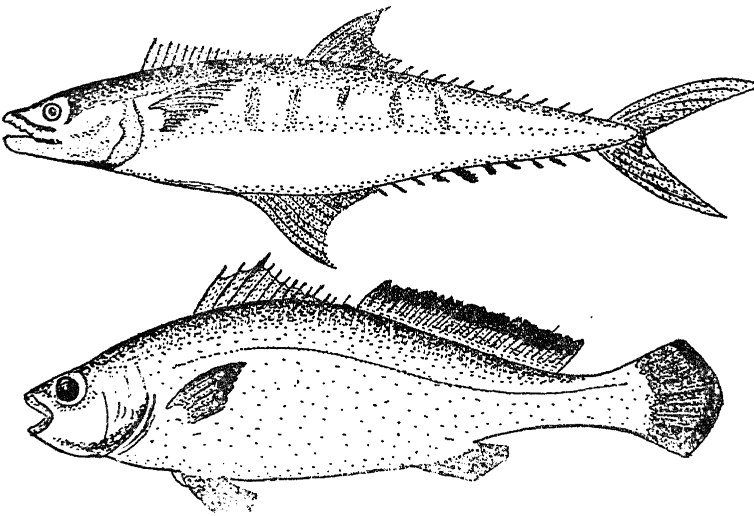
(७) रावस Indian salmon. हे मासे उत्तम खाद्य म्हणून प्रसिद्ध आहेत. हे समुद्रात राहतात आणि उन्हाळ्याअखेर नदीमुखातून वर जाऊन गोड्या पाण्यात अंडी घालतात. याची लांबी चार हात व वजन ९ किलोग्रामापर्यंत होऊ शकते. याचा रंग पाठीवर निळसर काळा असतो.



आ० १३·९ रावस.

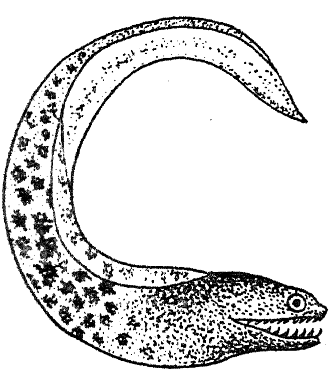
(८) सुरमाई Seer fish. या नावाचे मासे पश्चिम किनाऱ्याजवळ आढळतात. यांची लांबी दोन सवादोन हात होते. हे दिसायला सुरेख आणि चवीला चांगले असतात. म्हणून लोकांचे फार आवडते आहेत.

(९) घोल Jew fish. यात तीन चार जाती आहेत. त्यात महत्त्वाचा फरक नसतो. त्यांची लांबी चार हात आणि वजन १४ किलोग्रामापर्यंत भरते. रुचीच्या बाबतीत हा जरा कमी प्रतीचा मानतात.



आ० १३·१० सुरमाई आणि घोल.

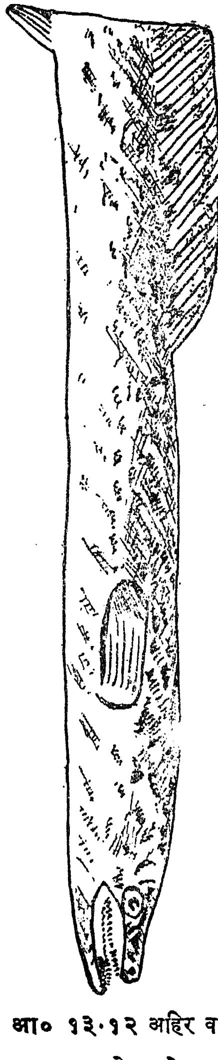
(१०) वांब Eel. हे मत्स्य असून सापासारखे दिसतात. हे चपटे नसतात, वाटोळे असतात. तथापी यांना पर असतात. समुद्रातले वांब असतात त्यांना हाता पायांचे पर नसतात. गुदाच्या पुढचे पोटाकडील पर कोणासच नसतात. यांना खवलेही लहानसेच असतात, किंवा नसतातही. हे मत्स्य क्रूर दिसतात आणि असतातही. हे इतर लहान मोठ्या मत्स्यांना खातात. हे खाऱ्या पाण्यात तसे गोड्या पाण्यातही आढळतात. परदेशी वांब समुद्रात जन्माला येतात आणि प्रौढपणी गोड्या पाण्यात वस्तीला जातात. भारतातील गोड्या पाण्यात वांब आढळतात. संततीकरता ते समुद्रात जात असावेत असा तर्क आहे. अद्याप शोध लागलेला



आ० १३·११ समुद्रातला वांब मोरे.

नाही. अहीर या नावाचा एक वांब चांगला दोन अडीच हात लांब असतो तो गोड्या पाण्यात आढळतो. त्याच्या पाठीवर रंग पिंगट, बगलांचा आणि पोटाचा पिवळस असून ठिकठिकाणी काळे ठिपके असतात. याला खालीवर पुष्कळ दात असतात. याला पकडण्याकरता युक्ती करतात ती अशी. एका आवळ तोंडाच्या घड्यात मेंढीच्या कातड्याचा तुकडा ठेवून तो घडा तळ्याच्या किंवा नदीच्या काठाजवळच्या गाळात बुडवून रात्रभर राहू द्यावयाचा. सकाळी बहुधा त्यात एकादा वांब वेटोळे घालून बसलेला आढळतो.

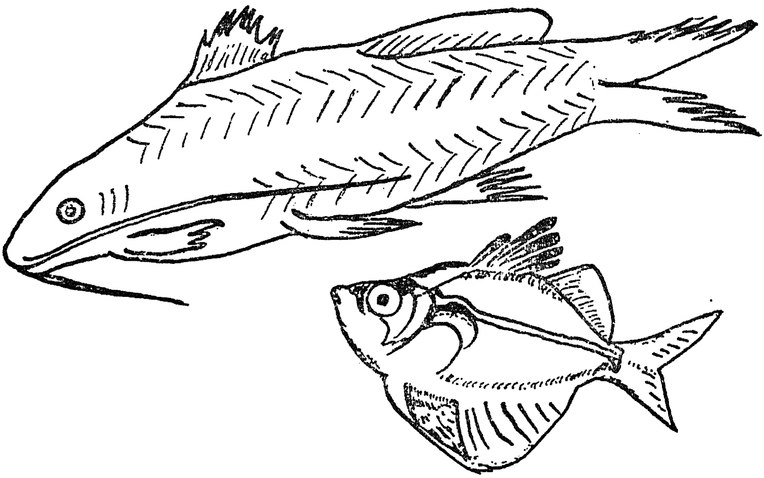
अहीर Anguilla bengalensis.



आ० १३·१२ अहिर वांब.

(११) **शिंगटा.** Macrones armatus. या नावाचे मासे महाराष्ट्रातील पूर्ववाही नद्यात आढळतात. ते सुमारे टीचभर लांब होतात. त्यांच्या पाठीवर दोन पर एकामागे एक असतात. पहिल्यात आठ शिरा असतात तर

दुसऱ्या मागल्यात त्या अधिक असून आरंभीच तेवढ्या स्पष्ट व नंतर अस्पष्ट असतात. त्याच्या खालच्या ओठाला एक तंतू असतो. त्याला खवले नसतात पण मांसवृंद स्पष्ट असतात.

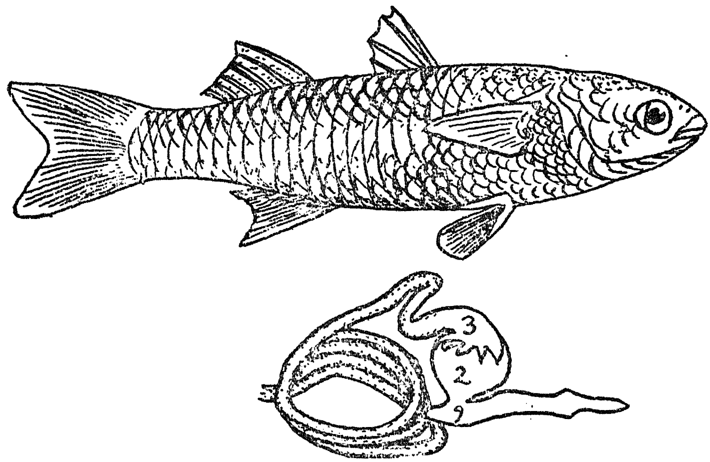


आ० १३.१३ शिंगटा, काचमासा.

भारतीय मत्स्य.

महाराष्ट्राच्या बाहेर पण भारतातच आढळणाऱ्या काही मत्स्यजातींचा उल्लेख आणि थोडेसे वर्णन यापुढे करावयाचे आहे. प्रांतमर्यादा राजकीय दृष्ट्या ठरवलेल्या असतात, त्या प्राण्यांच्या वसतिस्थानाच्या वर्णनाला नेमक्या जमतात असे नाही. नदी एका प्रांतातून दुसऱ्यात जाते तसे तिच्यातील मासेही जातात, हे ध्यानात ठेवावे. समुद्र तर अनेक प्रांताना सलगच असतो तेव्हा त्या संबधीही तोच न्याय लागू समजावा, स्थानाचे उल्लेख स्थूलमानाचेच आहेत हे तात्पर्य.

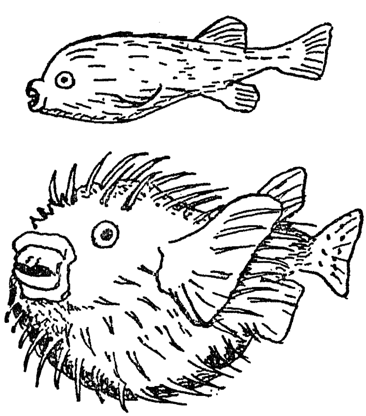
(१) **बोय** Mullet हे मासे समुद्रात किंवा नदीमुखात आढळतात. ते तळच्या गाळातील वानसे खाऊन राहतात. यापैकी मंगीण बोयीर म्हणून एक जात आहे. याची लांबी वीत सवा वीत होऊ शकते. याचा रंग रुपेरी करडा असतो, डोक्याच्या कुशी सोनेरी असतात, पाठपराचे काठ काळे असतात,



आ० १३·१४ मंगीण बोयीर. १ जठर. २ पिसणी. ३ पिशव्या.

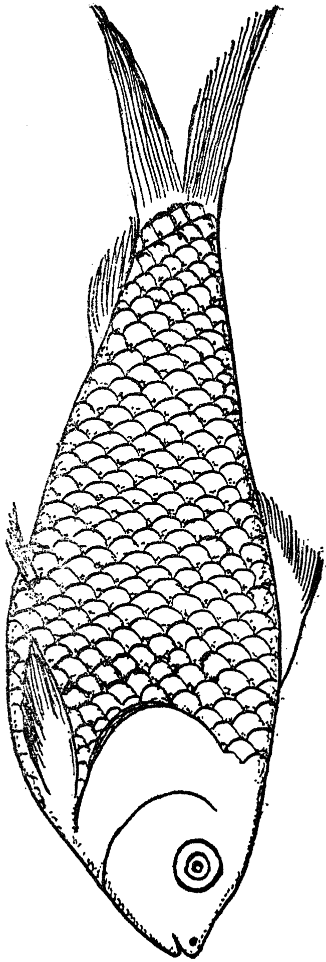
हातपराच्या तळाशी काळा ठिपका असतो शल्क चक्रांक असतात. शेपटाच्या वरचा खालचा भाग जवळ जवळ सारखे असतात. त्यातल्या त्यात वरचा थोडा मोठा असतो.

(२) साळूमासा Porcupine fish. या नावाचा मासा अरबी समुद्रात भारताच्या किनाऱ्याजवळ आढळतो. तो बिचकला म्हणजे फुगून नारळाएवढा होतो. त्याच्या अंगावर काटे उभे राहतात. या देखाव्यावरून त्याचे नाव साळूमासा असे पडले आहे. सशाच्या वर्गातल्या एका पशूच्या अंगावर काटेवजा लांब लांब केस असतात ते असे उभे राहतात. त्या पशूचें नाव साळू असे आहे.



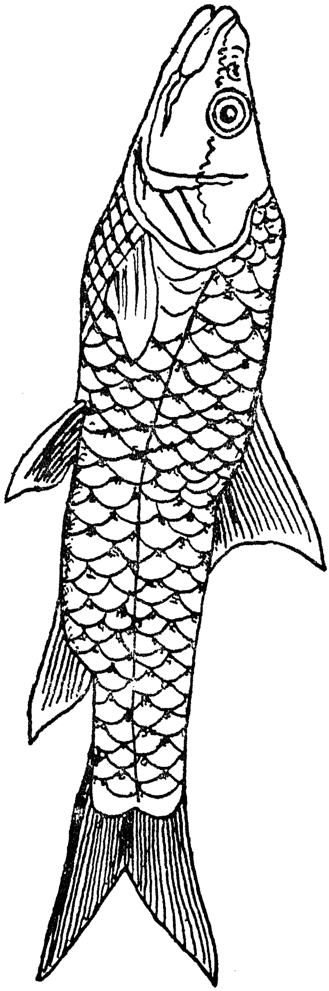
आ० १३·१५ साळूमासा.

(३) हिल्सा Giant herring. हे मासे भारताच्या पश्चिम किनाऱ्याजवळ अरबी समुद्रात सापडतात. यांची लांबी साधारणपणे एक वीतभर असते. याच्या पाठीवर एकच पर असतो. हे मासे रुचकर खाद्य म्हणून विशेष प्रसिद्ध आहेत. हिल्सा हे जातिनाम आहे. यात अनेक जाती आहेत.



आ० १२·१६ हिल्सा.

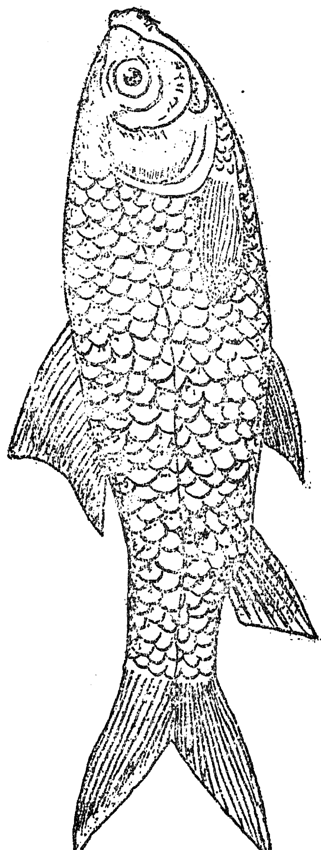
(४) मशीर. राऊ. Mahseer. या नावाचे मासे मच्छीमार लोकांना फार आवडतात. ते सुमारे अडीच हात लांब असतात. यातही एका गोत्रातील अनेक जाती आहेत. सर्व जाती भारतभर ठिकठिकाणी गोड्या पाण्यात सापड-



आ० १३·१७ मशीर, राऊ.

तात. यांपैकी हिमालयाच्या दक्षिण रांगेतील पाण्यात सापडणारी जात चित्रात दाखविली. आहे. या मत्स्याचा रंग पाठीकडे हिरवा आणि पोटाकडे पांढरा असून पाठीकडचे खवले मध्यंतरी पिंगट तर पोटाकडचे मध्यंतरी फिके गुलाबी रंगाचे असतात. मासा बराच मोठा असल्यामुळे तळयात किंवा नदीच्या डोहात सापडतो हे उघड आहे. J. B. N. H. S. Dec. 39

(५) **रोहित** Rohita. या नांवाचा मासा आहे तो दोन अडीच हात लांब होतो. त्याचा रंग पाठीवर निळसर पिंगट असतो. कुशी आणि पोट



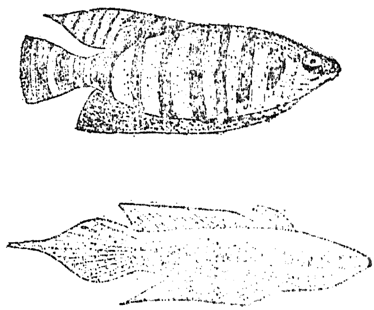
आ० १३·१८ रोहित.

यांचा रंग पांढरा असतो. काहींच्या प्रत्येक खवल्याला तांबडी खूण असते. पर तांबुस किंवा काळे असतात. याच्या ओठावर आखूडसे, डाव्या उजव्या अंगाला दोन दोन तंतू असतात. हा मासा पठारावरील गंगानदीत सापडतो.

(६) **गौरामी** Dwarf gourami हा एक छोटा मासा आहे. हा फार तर ५ cm लांब होतो. हा उत्तर भारतातील गोड्या पाण्यात आढळतो. यातील नराच्या अंगावर उभे किरमिजी आणि निळे असे आलट पालट पट्टे असतात.

(७) **नंदनमासा** Paradise fish. हा दक्षिणभारती आहे. याची लांबी ७ cm. होते. याचा रंग सुरेख पिंगा असतो. (आ० १३·१९)

(८) **काचमासा** Classfish. हाही एक हिंदी गोड्या पाण्यातला छोटासा मासा आहे. याची अंतरंगे बाहेरून दिसतात. याचीही लांबी ५ cm च्या आंत असते.) आ० १३·१३ बारीक)



आ० १३·१९ गौरामी. नंदन मासा.

(९) **सयामवीर** Siamese fighter. हाही एक ५ cm. लांबीचाच मासा आहे. यातील नरांना लांब लांब पर असतात. त्यांना रंगही मनोहर अंजिरी असतो. नर प्रौढ झाल्यावर एकमेकाशी त्वेषाने भांडतात. युद्धे पाहण्याकरताच याना मुद्दाम पाळतात. अर्थात् नर वेगवेगळे ठेवून रण पाहण्याच्या वेळीच एका भांड्यात आणावे लागतात. हा मूळचा सयामी पण आता भारतातील जलागारात रूढ झाला आहे. (रंगीत)

(१०) **झीब्रामासा** Zebra. वरच्या तिहीपेक्षाही छोटा असा हा मासा आहे. हा बंगाली आहे. झीब्र्याच्या अंगावर असतात तसे याच्या अंगावर तोंडाच्या मागल्या काटापासून शेपटापर्यंत लांबट पट्टे असतात. निळा, काळा आणि पांढरा असे ते एका आड असतात. (रंगीत)

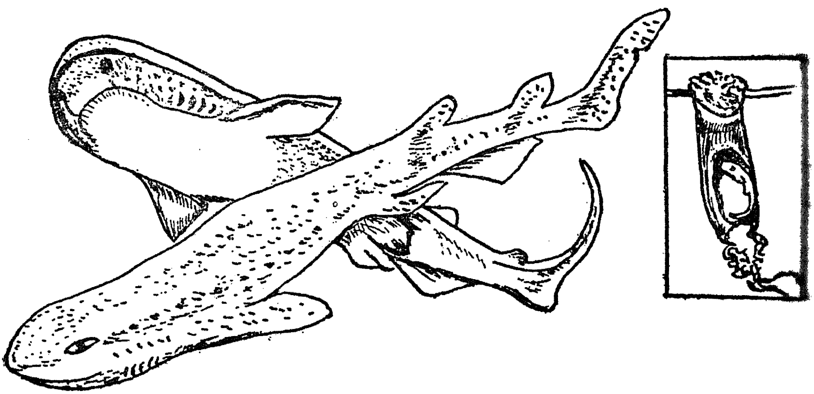
प्रकरण १४

जागतिक मत्स्य

मत्स्यांची स्वाभाविक उत्पत्ती जगभर होते. सामान्यतः मत्स्यवर्गाचे गुण आणि भारतीय मत्स्य याविषयी प्राथमिक माहिती मागील प्रकरणात सांगितली. आता प्रस्तुत प्रकरणात भारतेतर जगात आढळणाऱ्या काही मत्स्यांची माहिती द्यावयाची आहे. यातले देखील काही मत्स्य भारताबाहेर तसे आतही आढळणारे आहेत त्या त्या ठिकाणी तसे दर्शविले आहे. निसर्गतः जे मासे भारतात नव्हते असे काही मासे आज माणसांनी येथे आणलेले असून त्यांची उत्पत्ती येथे होत आहे. चीन जपान इत्यादी देशातूनही काही मासे नेऊन इतरत्र रूढ केले आहेत. इतिहासाखेरीज आता या गोष्टींना विशेष महत्त्व राहिलेले नाही.

(१) श्वानमासा Dogfish

काही शार्क वर्गातल्या कास्थिमत्स्यांना हे नाव दिलेले आहे. प्रौढ मासा हात दीड हात लांब होऊ शकतो. हे मासे खाऱ्या पाण्यात राहतात. तथापी



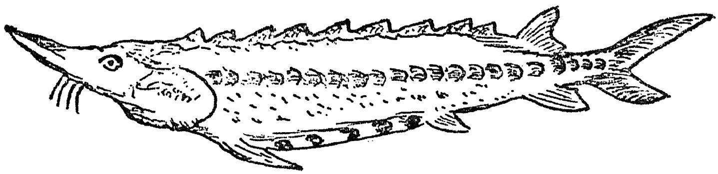
आ० १४·१ श्वानमासा शेजारी, अंड्यात पिलू.

हिंदी किनाऱ्याजवळ सहसा आढळत नाहीत. यांची अंडी असतात ती एकेका चौकोनी पुडक्यात एकेक अशी पाणझाडाच्या फांदीला अडकवलेली असतात. ती कधी कधी मुंबईच्या किनाऱ्यावर भरतीच्या पाण्याबरोबर आलेली आढळतात.

यानंतर सांगितलेले सर्व मत्स्य अस्थिमंत आहेत.

(२) स्टर्जन Sturgeon.

हे एक मत्स्यकुल आहे. यातले मासे शार्कासारखे दिसतात पण त्यांच्या सांगाड्यात अस्थी असतात. त्यांना इतर अस्थिमत्स्याप्रमाणे गिल्लढापण असते. त्याना दाढीचे तंतू असतात, दात नसतात आणि तोंड पुढे लांबवता येते. त्यांच्या अंगावर अस्थिमय तबकड्यांच्या पाच रांगा असतात. पाठीवरच्या मधल्या



आ० १४·२ स्टर्जन

रांगेतल्या तबकड्या मोठाल्या आणि इतर रांगातल्या लहान असतात. मोठ्या आकाराच्या जाती समुद्रात राहतात आणि केवळ विणीसाठी नदीमुखात जातात. बारीक जाती गोड्या पाण्यात राहतात. स्टर्जनांचे मांस व अंडी यांची गणना उत्तम खाद्यात होते. लांबलचक नाकाड असलेली एक जात मिसिसिपी खोऱ्यात आहे. अशीच एक चीनात आहे. मोठा मासा सहा हात लांब असतो.

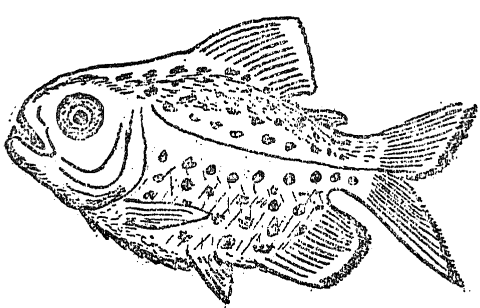
(३) कार्प Carp.

हे एका मत्स्यकुलाचे नाव आहे. हे कुल गोडया पाण्यातले सर्वात मोठे आहे. हे मूळचे पारसीक, मलाया, चीन, या देशातले आहे. याचे बेणे प्रवासी लोकांनी १३ व्या शतकात युरोपात आणि एकोणिसाव्या शतकात अमेरिकेत नेले. आता ते सार्वत्रिक झाले आहे. कार्प मत्स्यांच्या तोंडात दात नसतात, घशात असतात. त्याच्या पाठीवर एकच पर असतो. त्याला वायुकोठी असते ती अस्थींच्या साखळीने श्रोत्राशी जोडलेली असते. हिंदी मशीर व रोहित

या जाती कार्प कुलातल्या आहेत.ते दोन हात लांब होतात पण इतर पुष्कळ जाती वीटभरसुद्धा लांब नाहीत अशा आहेत.

(४) **सोनमासे** Gold fish. या नावाचे देखणे मासे प्रसिद्ध आहेत ते सर्व कार्प याच कुलातले आहेत. सोनमाशातही अनेक जाती पोटजाती आहेत. काही २·५ cm. तर काही १८ cm. लांब असतात. हे मासे पाळीव आहेत. यांचे वन्य बांधव चीन-जपान या देशातील गोड्या पाण्यात आढळतात. वन्यांचा रंग काळसर असतो. त्यांच्या लाखो अंड्यांपैकी एखाद्यातून सोनेरी मासा निपजतो. असेच मासे निवडून पाळले गेले आहेत. या पाळीव व सोनेरी रंगाच्या माशांच्या संततीतही केव्हा केव्हा वेगवेगळ्या रंगाचे मासे निपजतात. त्यातले काही मूळच्या काळपट रंगाचे असतात. पुष्कळांचा रंग सोनेरी पण काहींचा काळपट तर काहींचा पांढरासुद्धा निघतो. काहींना दोन दोन तीन तीन रंगांचे ठिपके किंवा पट्टे असतात. ही झाली रंगाची गोष्ट. परांच्या आकारात आणि आकृतीतही पुष्कळ भेद आढळतात. काहींचा रंग आरंभी वन्यासारखा काळपट असतो तो प्रौढपणी वेगळाच होऊन राहतो ! कार्पकुलात एकंदर १५,००० च्या वर जाती आहेत. (रंगीत चित्र.)

(५) **पिराना** Piranha. या नावाचे मासे दक्षिण अमेरिकेच्या नदीनाल्यात सापडतात. आकाराने ते विशेष मोठे नसतात, सुमारे वीतभर असतात. तरी ते मोठे क्रूर असतात. त्यांचे मोठमोठे जमाव असतात. अशा जमावाने हल्ला करून नदीत पोहावयास उतरलेल्या माण-सांचे मास तोडून तोडून त्यांना ठार केल्याची उदा-हरणे घडली आहेत. या



आ० १४·३ पिराना.

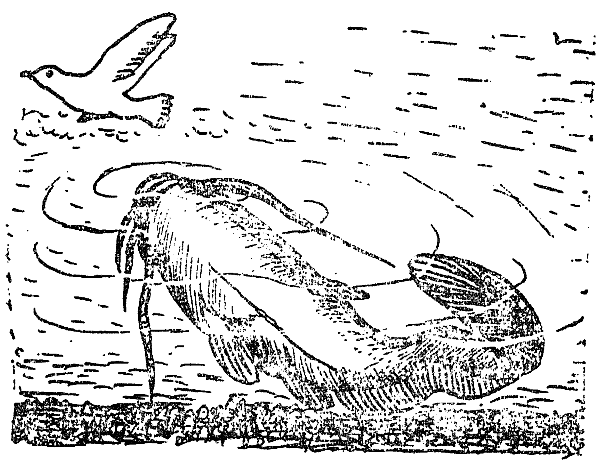
मत्स्यांच्या कुलाचे नाव ' चरासिन ' असे आहे. यातील जाती केवळ दक्षिण

अमेरिका व आफ्रिका येथेच आहेत, असे वीस वर्षांपूर्वी मानीत. पण यातील जाती सीरिया मादागास्कर व भारत यातही आढळून आल्या आहेत.

(६) **मिशाळ मासे** Cat fish. काही मत्स्यांच्या तोंडाभोवती निदान दोन मिशासारखे तंतू असतात. त्यांना हे नाव दिले आहे. या मत्स्यांच्या तोंडात दात असतात. त्यांना पाठपर बहुधा एकच असतो आणि त्या मागे एक मांसल किंवा मेदस्वी पर असतो. यातील कोणत्याही जातीला खवले नसतात, खवल्यांच्या जागी अस्थितबके असतात किंवा काहीच नसते. शिंगटा हा महाराष्ट्रीय मिशाळ मासा आहे. त्याला खवले नसतात. या मत्स्यांना वायुकोठी असते ती अस्थींच्या माळकेने श्रोत्राशी जोडलेली असते. पुष्कळसे मिशाळ मासे वीतभर किंवा त्याहून लहान असतात. बहुतेक जाती गोड्या पाण्यात, पण काही थोड्या खाऱ्यापाण्यातही राहतात. अतिशीत प्रदेश सोडून इतरत्र या कुलातील जाती आढळतात.

वेलस. बिडाल Wels.

या नावाचा एक मिशाळ मासा जर्मनीत आढळतो. तो भला मोठा सुमारे सहा हात लांब होऊ शकतो. नदी-मत्स्यांपैकी केवळ स्टर्जन मात्र त्याहून



आ० १४·४ बिडाल.

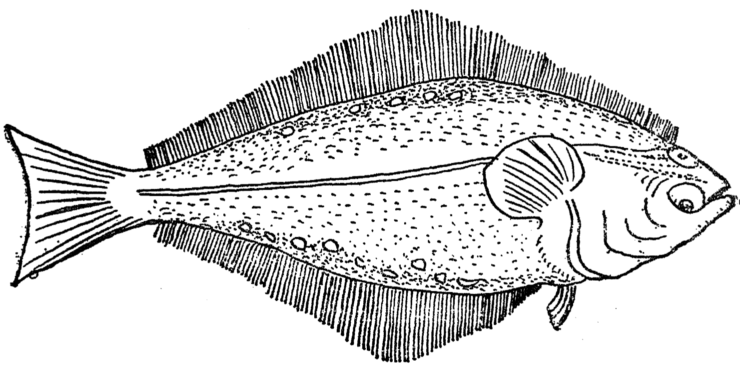
मोठा होऊ शकतो. ब्रिडालमासा चिखलात वावरतो आणि संधी साधून पाण-पक्ष्यांना पकडतो. या मत्स्याला खवले नसतात. या मिशाळ कुलात २००० च्या वर जाती आहेत.

कॉड Cod.

हे एका सुप्रसिद्ध मत्स्याचे नाव आहे. या जातीचे कोट्यवधी मासे दरवर्षी अन्न म्हणून आणि औषध म्हणूनही पकडले जातात. हे उत्तर अटलांटिक महासागरात सापडतात. तेथे ते इतके विपुल आहेत की वर्षानुवर्षे हे पीक काढले जात असूनही त्यांचा कधी तुटवडा पडलेला नाही. या जातीची एक मादी पन्नास साठ लाख अंडी घालते. त्याची जपणूक मात्र ती करीत नाही. तरी तिची संतती पीक देण्याइतकी टिकून राहते हे उघड आहे. कॉड माशाच्या पाठीवर तीन आणि पोटाखाली दोन पर असतात. त्याच्या दाढीच्या जागी एक तंतू असतो. त्याची स्पर्शरेषा ठळक असते. तोंड समोर असते. शेपूट अखंड असते. पाठीवर हिरव्यात पिवळे ठिपके असतात. त्याची लांबी सुमारे चार हात होऊ शकते. हे मासे फार अधाशी असतात. यांच्या पोटात दुसरे मासे आणि पक्षीच काय पण पुस्तके आणि किल्ल्यांचे जुडगे देखील कधी कधी सापडले आहेत. (रंगीत चित्र).

हॅलिबट हलीबत. Halibot.

काही मत्स्य जाती फारच विक्षिप्त असतात. त्यांपैकी ही एक जात

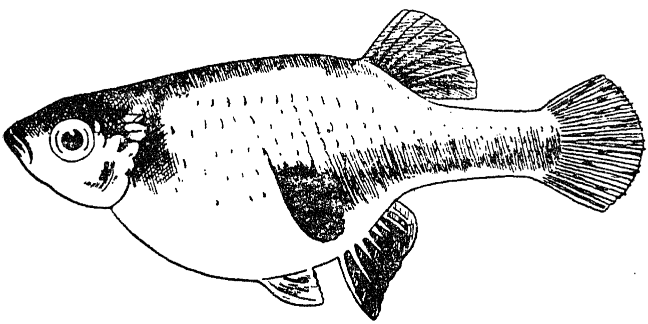


आ० १४·५ हलीबत.

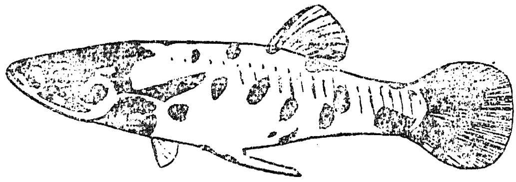
आहे. या जातीचा मोठा मासा सहा साडे सहा हात लांब आणि २५० किलो-ग्राम वजनाचा असतो. अटलांटिक आणि प्रशांत महासागरांच्या उत्तर भागात यांची वस्ती असते. या मत्स्याचे दोनही डोळे उजव्या बाजूला असतात. हे विक्षिप्त मासे डोळे असलेली बाजू वर करून समुद्राच्या तळाशी वावरतात. त्यामुळे तळाच्या देखाव्यात ते सहज लपून जातात. तेथे त्यांना आपले भक्ष्य सहज मिळविता येते. बालक असताना हे मत्स्य पृष्ठाजवळच्या पाण्यात वावरतात तेव्हा त्यांचे डोळे सामान्य मत्स्याप्रमाणे डाव्या उजव्या बाजूला असतात. त्यावेळी सामान्य मत्स्याप्रमाणेच पाठवर करून हिंडतात. हळूहळू त्यांचे डोके पिळवटते आणि दोनही डोळे एका बाजूला येतात. असे झाले म्हणजे ते तळाशी जाऊन राहतात. त्याचे नुसते डोळेच वळतात असे नाही तर तोंड सुद्धा वळते, पण पुरतेपणी वळत नाही. अर्धवट वळते. एकामुळे दुसराही विक्षिप्तपणा येतो तो असा की, जी बाजू खाली राहते ती बिनरंगी राहते आणि जी वर येते तिलाच काळपट रंग येतो.

हेपती आणि शिवरा (Sole)

या नावाचे मासे भारतीय किनाऱ्यावर सापडतात. त्यांची लांबी सुमारे वीतभर असते. ते हॅलिबट मत्स्याप्रमाणे विक्षिप्त असतात. ते प्रवासी आहेत कारण ते कधी कधी नेमक्या जागी सापडतात, पण थोड्याच दिवसात तेथून नाहीसे होतात.



आ० १४·६ गंबूजी गर्भार मादी.



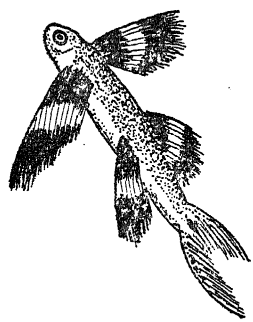
आ० १४·७ गंबूजी नर.

(९) गंबूजी मासा Gambusia holbroki.

हा मासा मूळचा दक्षिण अमेरिकेतला. हा आकाराने अगदी लहान, सरासरी बोटभर लांबीचा किंवा त्याहून थोडा लहानच असतो. याला खाद्य म्हणून हिवताप आणणाऱ्या डासांच्या अळया फार आवडतात. म्हणून याचे बेणे देशोदेशी नेऊन त्याची पैदास केलेली आहे. याची अंडी नसतात, मादी पिलेच प्रसवते. म्हणून पैदास करणे सोयीस्कर असते.

(१०) उडार मासे. Flying fish.

महासागरातील काही मत्स्यांना हवेमध्ये उडता येते. काही प्रसंगी यांचे थवेच्या थवे उडताना आढळतात. अशा बऱ्याच जाती आहेत. त्यांपैकी बहुतेक एक उड्डाण करून मग हवेतून नुसते घसरतात. एकाद्या जातीला पक्ष्याप्रमाणे पंखाऐवजी पर हालवून उड्डाण चालू ठेवण्याचे साधल्याचे आढळते, पण ते फार थोडा वेळ. उडारमासे सर्व महासागरात आढळतात.



आ० १४·८ उडार मासा.

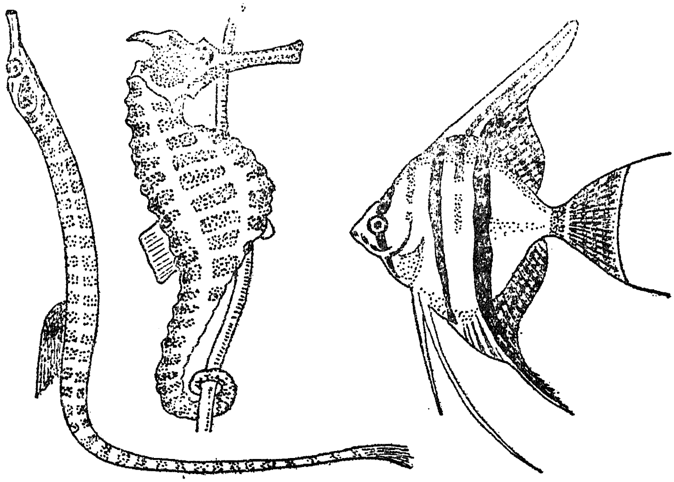
(११) घोडमासा. Sea horse.

हे मासे साधारण बोटाएवढे असून विचित्र असतात. याचे तोंड काहीसे घोड्यासारखे दिसते. रंग पिवळा असतो. हा आपल्या शेपटीने हिरव्या वान-

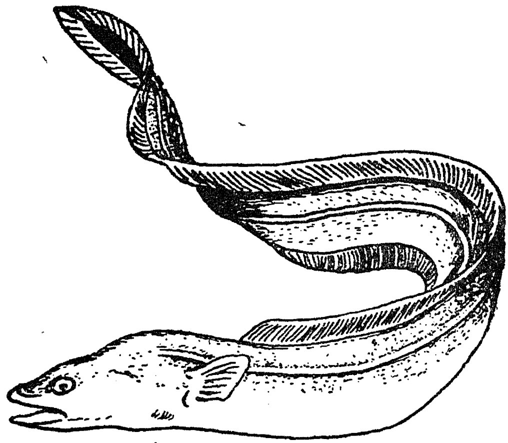
साच्या कांडाना विळखा घालतो. नराच्या अंगावर एक पिशवी असते. तिच्यात अंडी ठेवली जातात. पिले निपजल्यावर पिता त्यांना पाण्यात ढकलून देतो. लांबी एकाद्या टीचभर असते. हे भारताच्या किनाऱ्याजवळ विपुल आहेत. इतर उष्ण प्रदेशातही आहेत.

(१२) **नळी मासा.** Pipe fish.

हा एक लांबट मासा असतो. मादी आपली अंडी, नराच्या पोटावर एक पन्हळ असतो त्यात ठेवते. पिले उपजल्यावर पाण्यात जातात. हेही भारताच्या किनाऱ्याजवळ विपुल आहेत. हे मासे सर्व उष्ण देशांच्या समुद्रात सापडतात. (आ. १४·९)



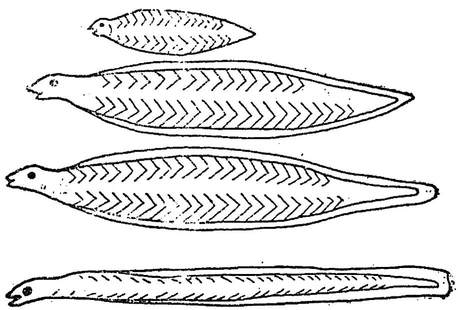
आ० १४·९ नळी मासा. २ घोडमासा. ३ देवदूत.



आ० १४·१० परदेशी वांब.

(१२) वांब Eel.

ईल म्हणून काही मत्स्यजाती युरोप अमेरिकेत आढळतात. पन्नास वर्षांपूर्वी त्यांच्या संबंधी एक कूटप्रश्न होता तो हा की त्यांची अंडी कोठे असतात ? एकदम पिले जन्माला येत असली तर ती तरी कोठे असतात ? आता हा प्रश्न सुटलेला आहे. या मत्स्यांची अंडी सहज दिसण्यासारख्या जागी मुळी नसतातच. प्रौढ वांब मासे, तळी, ओढे, नद्या, यात सापडतात. पण अंडी अटलांटिक महासागराच्या पश्चिम भागाच्या अगदी खोल पाण्यात मात्र असतात ! येथवर जाऊन मादी आपली अंडी घालीत असली पाहिजे यात शंका नाही. काही हंगामात हे मासे, नर व माद्या, समुद्राकडे जाताना आढळतात. मांसाकरता त्यांना पकडण्याची वहिवाट पूर्वापार चालत आलेली आहे. अंड्यातून बाहेर पडणारी पिले प्रौढ मत्स्याहून फारच निराळी असतात, म्हणून सहसा ओळखू येत नाहीत. ती पातळ पारदर्शी पानासारखी असतात. सरासरी अडीच वर्षाची झाल्यावर ती किनाऱ्या जवळ येतात आणि मग नदीमुखातून नदीच्या उगमाकडे प्रवास करीत जातात. या वेळी ती गंडूपदासारखी झालेली असून बोट दीड बोट लांबही झालेली असतात. हळू हळू त्यांना पर उगवतात, आणि डोंगरमाथ्यावरचे एकादे तळे गाठीपर्यंत त्यांना प्रौढ रूप



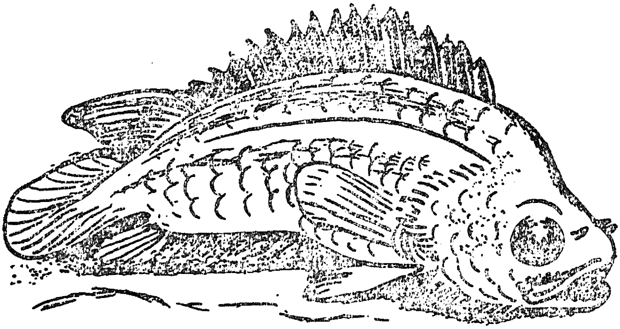
येते. तेथे पाचसात वर्षे राहून त्यांचा आकार चांगला दोन तीन हात लांबीचा होतो. इतके झाल्यावर त्यांचा परती प्रवास सुरू होतो. एकादे वर्ष याही प्रवासात जात असेल. शेवटी अटलांटिक महासागराच्या ठराविक जागी त्यातील माद्या अंडी घालतात. त्यानंतर त्यांचे आयुष्य संपते.

आ० १४·११ बाळवांब

भारतीय वांब म्हणून जे आहेत त्यांचाही आयुष्यक्रम असाच आहे की नाही याविषयी तपास अद्यापी व्हावयाचा आहे. तथापी दोन गोष्टी सूचक आहेत त्या अशा : कोकणातल्या भातशेतीत पावसाळया अखेर पुष्कळ वांब जमलेले आढळतात. ते नंतर समुद्रात जात असतील ही एक गोष्ट झाली. दुसरी गोष्ट अशी की, डोंगरमाथ्यावर मावळात भोपळयाच्या बिया म्हणून काही प्राणी टोपल्याभरी पकडले जातात. तीच वांबाची पिले असण्याचा संभव आहे. ही पिले कोठे जातात, त्यांचे रूपांतर कसे काय होते ? इत्यादी गोष्टी अजून समजून आल्या नाहीत.

(१३) गुंफामत्स्य Labyinth fish.

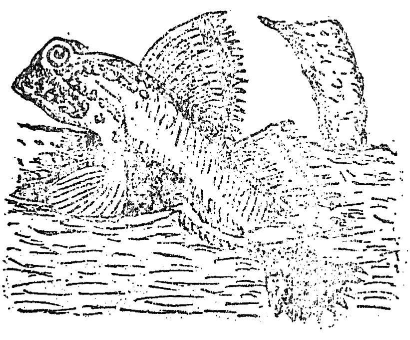
काही मत्स्यांच्या गिल्लांच्या वर श्वसनकोठडी असते ती फार जटील म्हणजे गुंतागुतीची असते म्हणून तिला गुंफा म्हणतात, आणि मत्स्यांना गुंफा-मत्स्य म्हणतात. त्यांच्यात काही जाती अशा आहेत की, त्यांना दिवसातून काही वेळ पाण्याच्या वर तोंड काढून हवेचे घुटके घेणे अवश्य असते. तसे होऊ दिले नाही तर ते गुदमरून मरतात. एका जातीचे मासे तर एका डबक्या-तून दुसऱ्या डबक्यात जातात. काही रात्रींच्या प्रहरी झाडावर आढळलेले आहेत. म्हणून त्यांना **झाडमासे** असे नाव दिले आहे. ते फारतर वीतभर लांब होतात. ते भुईवर चालतात कसे ते समजून शकते, पण झाडावर चढतात कसे ते नीट कळत नाही. पक्षी त्यांना सवडीप्रमाणे खाण्याकरता झाडावर ठेवीत



आ० १४·१२ झाडमासा.

असतील, ही एक शक्यता आहे. माणसे तर तसे करण्याकरता त्यांना एकाद्या भांड्यात नेऊन ठेवतातच. गिल्लांची ढापणे आणि गुदाचा पर यांच्या योगाने ते भुईवर सरपटतात. माद्या अंडी तरंगत ठेवण्याकरता काही चिकट पदार्थाचा स्राव करून त्यात हवा आणि अंडी सोडतात. हवेच्या बुडबुड्यात अंडी आडखळून राहतात. हे मासे आपल्या देशात तसे इतर आशियाई देशात आढळतात. मागे सांगितले ते सयामवीर, गौरामी आणि नंदनमत्स्य, हे गुंफा-मत्स्यच होत.

(१४) चालणार गोबी Walking gobi.

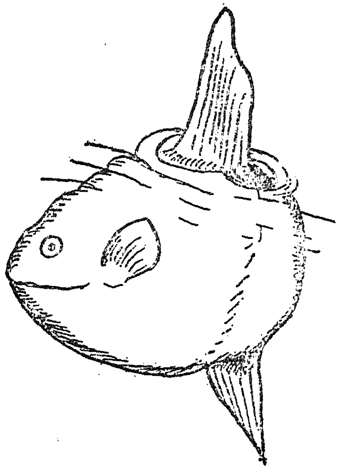


आ० १४·१३ चिखल्या मासा.

जगभर समुद्रकाठी खाऱ्या किंवा गोड्या पाण्यात राहणाऱ्या काही मत्स्यांना हे नाव आहे. यांची लांबी १२ mm. ते १५ cm. असते. यात एक **चिखल्या मासा** म्हणून आहे. त्याची लांबी १५ cm. असते. हा मासा छाती परांचा उपयोग करून समुद्र-काठच्या झाडांच्या उघड्या मुळ्यावर चढून बसतो. हा कीटक खाणारा आहे. काही गोबी बिनरंगी पारदर्शी तर काही विविध रंगाचे असतात.

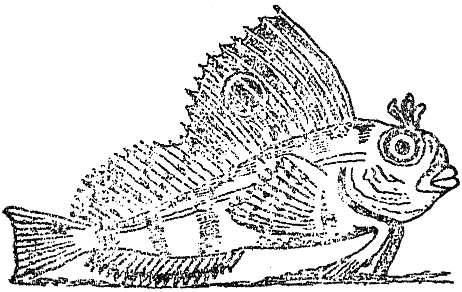
विषारी मत्स्य. Poison fish.

फार थोड्या मत्स्यजातींना विष असते. ते त्यांच्या मांसात असते ते त्यांना दुसऱ्याच्या अंगात घालता येत नाही, पण त्या मत्स्यांना मारून त्यांचेच मांस कोणी खाल्ले तर अर्थातच त खाणाराला बाधते. या मत्स्यात ज्या जाती आहेत त्या सर्वांचे रूप काही विचित्रच असते. एका जातीची आकृती गोलसर असल्यामुळे त्या जातीच्या मत्स्याला **गोलमासा** असेच नाव दिले आहे. गोलमाशाची लांबी चार हात असते आणि त्याला शेपूट मुळी नसतेच. वर-खाली एकेक लांब लांब पर मात्र असतो. या सर्व जाती समुद्रात राहणाऱ्या आहेत. गोलमाशाला लहानपणी काटे असतात, प्रौढपणी ते नाहीसे होतात.



आ० १४·१४ गोलमासा.

(१५) **ब्लेनी** Blenny. या नावाचे मासे जगभर आढळतात. त्यात जाती अनेक आहेत. सर्वांचे शरीर लांबट असते. त्यांचे कटीरपर (पायपर) गळ्याजवळ असतात, आणि पाठपर एकाला एक लागून मागे दुसरा असे असतात. काही जातींना खवले असतात तर काहींना नसतात. पुष्कळ जातीत नाक तोंड डोळा यातील एकाद्यावर एकादा तुरा असतो. हे मासे भरती ओहोटीच्या मधल्या टापूत दगडांच्या सांधीत राहतात. तेथील पाणी तापते



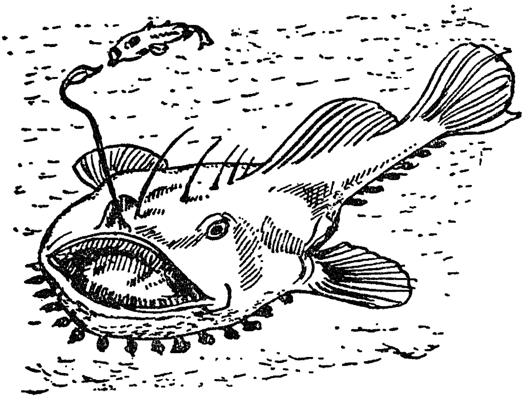
आ० १४·१५ ब्लेनी.

निवते तरी ते त्यांना सहन होते. **पतंगम ब्लेनी** म्हणून ब्रिटिश किनाऱ्याजवळ आढळतात त्यांना खवले नसतात. त्यांची लांबी १५ cm. असते.

धीवरमत्स्य.

मासे पकडणाऱ्या माणसांना धीवर म्हणतात. पण पुष्कळसे मत्स्यच दुसऱ्या मत्स्यांना पकडून खाणारे आहेत. त्यात ज्यांना या कामी उपयोगी पडणारे विशेष अवयव असतात असे मत्स्य आहेत त्यांना हे नाव दिले आहे. अशांपैकी काही जाती उथळ पाण्यात राहणाऱ्या आहेत तरी काही खोल पाण्यात राहणाऱ्या आहेत. एक उथळ पाण्यात राहणारी आणि दुसरी खोल पाण्यात राहणारी अशा दोन जातीच येथे सांगावयाच्या आहेत.

(१६) **पताकमासा** Angler fish. हा मासा युरोपीय किनाऱ्याजवळ उथळ पाण्यात राहणारा आहे. याची लांबी सुमारे दोन हात असते. याच्या पाठपराच्या जागी एक पताका आणि पाच काटे असतात. पताकेने लहान मासे आकर्षित होतात. त्यांना तो पकडून मटकावतो. पताकमाशाच्या अंगाभोवती एक झालर असते ती पानाच्या माळकेसारखी दिसते.



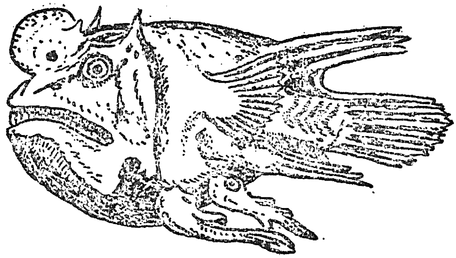
आ० १४·१६ पताकमासा.

तिनेही काही आकर्षण होत असावे. हा मासा कधी कधी पाणपक्षी पकडतो. हे अर्थात् तो आपल्या बळाने करतो. हा चिखलात असतो तेव्हा सहसा ओळख् येत नाही. या छपणुकीचाही त्याला शिकारीसाठी उपयोग होतो.

(१७) **भालदीप** Deep sea angler.

खोल खाऱ्या पाण्यात राहणाऱ्या एका जातीला हे नाव दिले आहे. कारण या मत्स्याच्या मादीच्या कपाळावर उजेड उत्पन्न करण्याचे इंद्रिय असते.

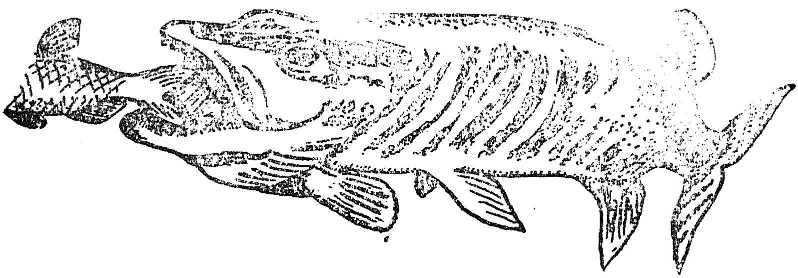
तो एक उंचवटा असतो. त्यातून पुष्कळ प्रकाश निघतो. त्याने काही मासे भुलतात, तर काहींचे डोळे दिपतात, तर काही चकित होतात. काही झाले तरी योग्य आकाराचे सावज सापडल्यास भालदीपमत्स्या त्याला गट्ट करते. या जातीच्या माद्या मोठाल्या असून नर अगदी बारीक असतात. नर स्वतः अन्न मिळवीत नाहीत. ते मादीच्या अंगाला तोंडाने बिलगतात आणि तिचेच रक्त चोखतात ! एकेका मादीला अनेक नर चिकटलेले कैक वेळा आढळतात.



आ० १४·१७ भालदीप मासा.

(१८) नदीवृक. River wolf.

या नावाची एक अस्थिमत्स्याची जात आहे. हे मासे फार क्रूर व अघाशी असतात. म्हणून त्यांना हे नाव मिळाले आहे. आकाराने आपल्या बरोबरीच्या मत्स्याला, मग तो सजातीय असला तरी, मारून खातात. म्हणून



आ० १४·१८ नदीवृक.

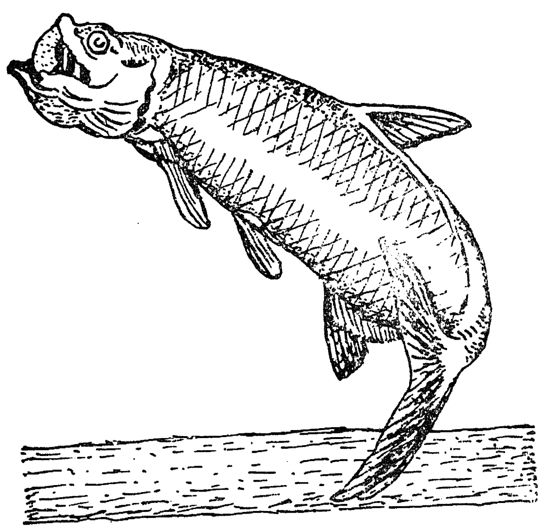
अर्थातच ते एकलकोंडे आणि भांडखोर असतात. त्यांचा जमाव जमत नाही. ते गोड्या पाण्यातच राहतात. मादी नदीच्या तळाशी अंडी टाकते. ती बहुधा इतरांच्या भक्ष्यस्थानी पडतात. हे युरोप व उत्तर अमेरिका येथे सापडतात. प्रौढांची लांबी दोन हात असते.

हेरिंग Herring.

हे एका मत्स्यकुलाचे नाव आहे. आपल्याकडला हिल्सा या कुलातला आहे. उत्तर अटलांटिकातील हेरिंग उत्तम मांसाकरता प्रसिद्ध आहेत. यांना रुपेरी खवले असतात. ते चोळल्याने सहज निघून येतात. यांना पाठपर एकच असतो, त्याला कोचा नसतात. हे पाण्याच्या तळाशी अंडी ठेवतात.

(१९) टारपन. Tarpon.

हे एका जंगी हेरिंगाचे नाव आहे. याची लांबी पाच हात आणि वजन ९० किलोग्राम असू शकते.



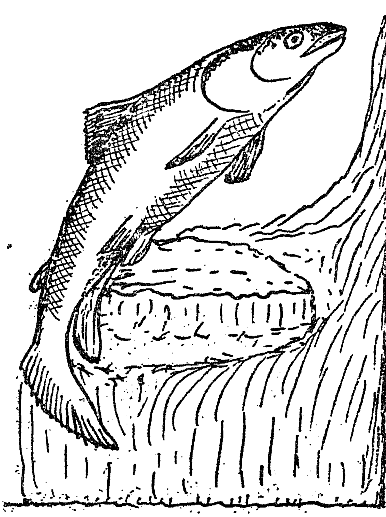
आ० १४·१९ टारपन.

(२०) सालमन. Salmon.

हेही एका मत्स्यकुलाचे नाव आहे. या कुलास राजमत्स्य म्हणतात. इंग्लंडातील सर्व सालमन राजाच्या मालकीचे असा एक जुना संकेत आहे. याचे मांस उत्कृष्ट असते. याची वस्ती अटलांटिक व पासिफिक या दोनही महासागरात आहे. अटलांटिकात एकादीच जात आहे.

या मत्स्यांची मादी नदीतळाच्या वाळूत खळगा करून त्यात अंडी ठेवून ती वाळूत झाकून टाकते. पिले झाल्यावर ती समुद्राकडे जातात. चारपाच वर्षांनी प्रौढ मासे होऊन नदीत येतात. अटलांटिक जातीच्या विणीचा हंगाम वसंत असतो. त्या ऋतूत त्यांचा रंग पालटतो.

पासिफिक जातीत काहींचा हंगाम पावसाळा तर काहींचा त्यानंतरचा ऋतु असतो. विणीकरता हे मासे समुद्रातून नदीत तिच्या उगमाकडे कसे जातात हे पाहण्यासारखे आहे. कैक ठिकाणी ते वर उडी मारून जाताना दिसतात.

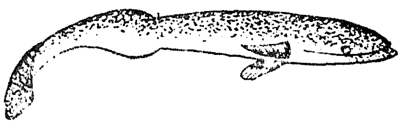


आ० १४·२० सालमन.

परत प्रवासात ते पकडले जातात. साठवणीचे डबे भरभरून ते विकले जातात. याची लांबी हात दीडहात व वजन २। ते ९ किलोग्राम असते.

(२१) रेमोरा Remora.

या नावाचा मासा उष्ण प्रदेशात आढळतो. तो वीतभर ते हातभर लांब असतो. याच्या डोक्यावर चोखणी असते. तिने तो आपणाहून मोठ्या मत्स्याना चिकटतो. त्यामुळे त्याला विनायास प्रवास करायला मिळतो इतकेच नव्हे तर मोठ्या आश्रयमत्स्याने पकडलेल्या खाद्यातला काही भाग इकडे तिकडे गळून पडतो तो खायलाही सापडतो. मत्स्याला हातपाय नसतात आणि मानही नसते. त्यामुळे मोठा मासा रेमोऱ्याला झटकून टाकू शकत नाही. पण एकादे वेळी सरळ सामोरा आला तर मात्र मोठा मासा त्याला गिळून टाकायला चुकत नाही. तरीसुद्धा हा चिकट्या

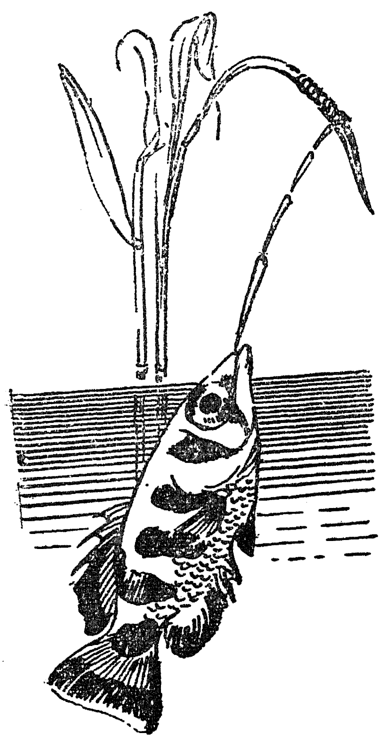


आ० १४.२१ रेमोरा.

रेमोरा त्याच्या तोंडाच्या आतल्या अंगास चिकटून राहतोच ! कधी कधी मोठ्या मत्स्याच्या गिल्लांमध्येही तो चिकटून राहतो. रेमोरे नौकांच्या बाह्यांगांना चिकटून राहतात. रेमोरा पकडून त्यांच्या शेपटीला दोरी बांधून सोडून दिला म्हणजे तो मोठ्या मत्स्याला किंवा एखाद्या मोठ्या कासवाला चिकटतो. अशा रीतीने कोळी लोक शिकार पकडण्याकरता या मत्स्याचा उपयोग करतात.

(२२) देवदूत Angel. हा मासा मूळचा दक्षिण अमेरिकेतला आहे. हा मासा २० cm. पर्यंत लांब होऊ शकतो. हा चपटा आणि बुटका असतो. पर मोठाले असतात. पाठ पिवळस असून पाठपोट यावर चार काळे पट्टे असतात. दाढीसारखे दोन लांब फाटे असतात. याला जलागाराचे भूषण मानतात. (आ० १४·९, ३)

(२३) धनुर्धर Archfish. ईस्ट-इंडीजमधील गोड्या पाण्यात राहणाऱ्या एका मत्स्याला हे नाव दिलेले आहे. या मत्स्याची लांबी टीचभर असते. याच्या टाळयाला एक पन्हळी असते. तिच्यामुळे तो पाणी तोंडात घेऊन एक चिळकांडी ३,४ हात दूरवर टाकू शकतो. अशा चिळकांडीने तो जवळपासच्या पाणझाडावरच्या कीटकांना खाली पाण्यात पाडून पकडून खातो.

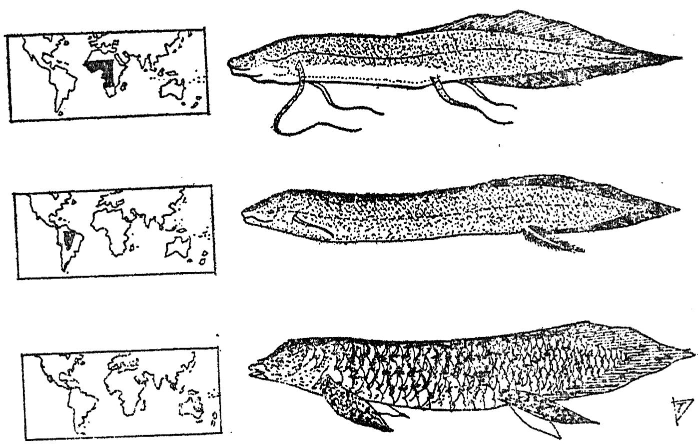


आ० १४·२२ धनुर्धर.

फुप्पुसवाले किंवा पल्मवंत मत्स्य

मत्स्य म्हटला म्हणजे तो पाण्यात राहणारा प्राणी, पाण्याबाहेर राहू शकणारा नव्हे, असे मनात येते. ते बहुशः खरेही आहे. तथापी नेहमी पाण्यात राहणाऱ्या

मत्स्यापैकी काही मत्स्य थोडावेळ पाण्याबाहेर उडी मारून पुनः पाण्यात उतरतात, काही क्षणभर पाण्यावर तोंड काढून हवा गिळतात, आणि काहीतर पाण्याबाहेर घटकाभर प्रवासदेखील करतात. अशा मत्स्यांना आपल्या त्वचेवाटे हवेचेच श्वसन करता येते. त्यांना फुप्फुस नसते. तथापी काही मत्स्यजाती अशा आहेत की त्यांना फुप्फुसे असतात. असे मत्स्य आपल्या देशात नाहीत. ते **अमेरिका, आफ्रिका** आणि **ऑस्ट्रेलिया** या खंडात आढळतात. हे नद्यांच्या काठाशी राहतात. ऑस्ट्रेलियात जी जात आढळते ती १·५ मीटर लांब होऊ शकते. या जातीच्या प्राण्याला फुप्फुस असते ते घशाच्या पोटाकडील अंगास उगवून पाठीकडे फिरून राहिलेले असते. नाकपुड्यांचा संबंध तोंडाशी जुळलेला असतो. एकूण नाकातून फुप्फुसापर्यंत हवेला वाट खुली असते. हे मत्स्य ज्या नद्यात राहतात त्यातील पाणी कमी पडले आणि खराब झाले म्हणजे हे मत्स्य वर हवेत येऊन श्वास घेतात. यांच्या शरीरात मेरुकांड सलग असते. त्याचे खंड झालेले नसतात. तथापी त्यावर कास्थींच्या कमानी उगवलेल्या असतात. डोक्याच्या कवटीत पुष्कळ कास्थी आणि काही अस्थी देखील असतात. यांचा प्राशनव्यूह शार्कांच्यासारखा असतो.



आ० १४·२३ पल्मवंत मत्स्य. १ आफ्रिकन. २ अमेरिकन. ३ ऑस्ट्रेलियन.

दुसऱ्या दोन खंडातल्या जातीत फुप्पुसे दोन दोन असतात. हेही नद्यात राहणारेच आहेत. पाणी आटले म्हणजे ते तळाच्या चिखलात बिळे करून त्यात राहतात. अशा स्थितीत हे सहा महिने किंवा अधिकही राहू शकतात.

तिघांच्या फुप्पुसांची रचना सारखीच असते. फुप्पुस ही एक मोठी कोठडी असते. तिच्या आतल्या अंगाला आस्तरांनी बनलेल्या शाखाकोठड्या असतात. त्यांच्याभोवती रक्तवाहिन्या असतात. त्यात दोन प्रवांनी रक्त येते आणि दोन प्रतिवांनी रक्त माघारी जाते. या फुप्पुसाच्या तटात बाहेरच्या अंगास मांसतंतू असतात. त्याच्या संकोचविकासाने एकंदर कोठडीचा आकार लहान मोठा होतो. हेच श्वसन होय. अन्नाच्या वाटेशी जेथे ही हवेची वाट जुळते तेथे दोन पट्ट्या असतात. त्या शेजारच्या मांसतंतूंनी एकाशी एक खेटल्या जातात, किंवा त्यात सापट सोडली जाते. हाच त्या मत्स्याचा गळा म्हटला पाहिजे.

एकंदरीत मत्स्यसृष्टीत या पल्मवंत मत्स्यांची संख्या फारच लहान आहे, किंबहुना ते नवलाईचेच प्राणी आहेत. मत्स्य खरे पण बेडकाप्रमाणे चिखलात बहुत काळपर्यंत राहणारे आणि वायूचा श्वासास उपयोग करणारे म्हणून याच्याकडे विशेष लक्ष्य जाते. या मत्स्यांना सामान्य अस्थिमंतांना असतात तसे गिल्देखील असतात. त्यांना जन्मभर दोनही प्रकारची श्वसनेंद्रिये असतात.

वर्गीकरण.

कशावंत म्हणून जो प्राणिकोटीतला दहावा परिसंध सांगितला त्यातले चार उपसंघ बाराव्या प्रकरणात सांगितले. चवथा उपसंघ अनोष्ठ असा आहे. त्यातल्या प्राण्यांना ओष्ठ नसतात. त्यांचे तोंड वाटोळे असते. या पाचव्या उपसंघाचे नाव सोष्ठ. यांना खालचा एक व वरचा एक असे दोन ओष्ठ असतात. मत्स्य हा त्या पाचव्या उपसंघातला पहिला प्रवर्ग होय. या प्रवर्गात तीन परिवर्ग आहेत. प्रवर्ग Superclass.

(१) कास्थिमत्स्य Chondrichthyes. Cartilage fish

(२) अस्थिमत्स्य Actiropterygi. Bony fish.

(३) पल्ममत्स्य Choanichthyes, Lungfish.

(क्लोममत्स्य) पल्मन् = क्लोमन् = फुप्पुस.

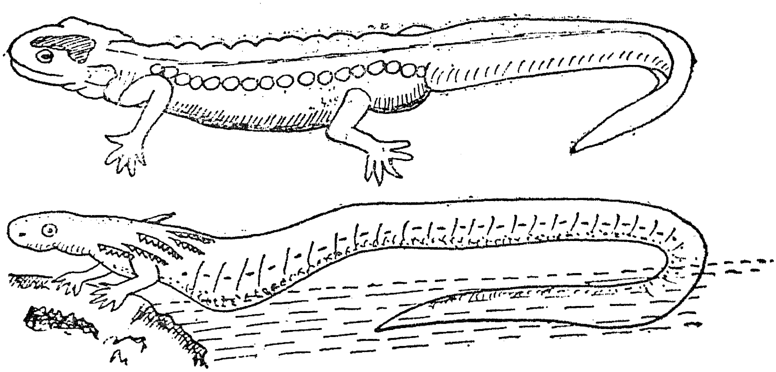
या तिहींपैकी पहिल्या दोहोत, त्यातल्या त्यात दुसऱ्यात, विपुल जाती आहेत. तिसऱ्यात मात्र अगदी थोडया, हाताच्या बोटावर मोजण्याइतक्या जाती आहेत. प्रशेष–जाती मात्र जरा अधिक आहेत.

सोष्ठ परिसंघातला चौथा परिवर्ग कत्स्यांचा. त्याच्या आणि अस्थि-मत्स्यांच्या मधला दुवा असे हे पल्ममत्स्य आहेत.

प्रकरण १५

कत्स्य

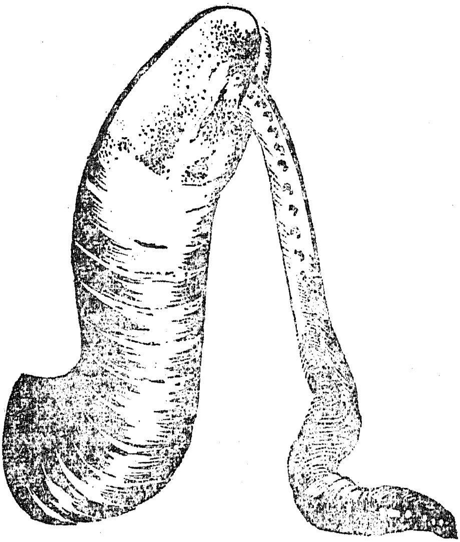
चौथ्या परिवर्गातल्या प्राण्यांना कत्स्य असे नाव दिले आहे. त्यातला प्रमुख प्राणी बेडूक हा आहे. बेडकांच्या सुमारे हजार जाती आहेत. इतर कत्स्यांच्या जाती त्याहूनही कमी आहेत. बेडूकमादी अंडी घालते. त्यातून निघ-तात ते प्राणी मत्स्यासारखे असतात. काही दिवसांनी त्यांना बेडकाचे रूप येते. असे रूपांतर पावणारे प्राणी ते कत्स्य म्हटले तरी चालेल. त्यांना बालपणी गि असतात. त्यांनी ते श्वसन करतात. मोठेपणी त्यांना फुप्फुसे येतात आणि बहुधा गिल्ल नाहीसे होतात. मग ते भूमीवर वावरतात. बेडूकरूपी कत्स्यांना प्रौढपणी चार



आ० १५·१ न्यूट, सिरेन.

पाय असतात पण शेपूट नसते. न्यूट नामक कत्स्यांना प्रौढपणी चार पाय आणि शेपूटही असते. सिरेन नामक कत्स्यांना दोनच पाय आणि शेपूट असते. याचे गिल्ल कायम राहतात. आणखी काही कत्स्यांना पाय नसतात पण शेपूट असते. त्यांना सिसीलियन म्हणतात. सर्व कत्स्य कशावंत आणि कशेरुवंतही असतात.

बेडूक Frog.



आ० १५·२ सिसीलियन.

हा कत्स्य प्राणी पावसाळ्यात पुष्कळ दृष्टीस पडतो. पावसाळा सुरू झाला आणि हवा ओली व थंड झाली की पाण्याच्या लहान मोठ्या संचयात किंवा त्या शेजारी बेडकांचे जमाव दृष्टीस पडतात. यांचे डराव डराव ओरडणे तर कान किटतील इतके ऐकू येते. अर्थात् या गोष्टी गजबजलेल्या नगरात अनुभवास येत नाहीत. विरळ वस्तीचे गाव असले तर त्यात उद्याने असतात आणि थोड्याबहुत पाणथळी असतात तेथे बेडूक दृष्टीस पडतात. पावसाळा संपला म्हणजे लवकरच बेडूक आपल्या भुयारात लपून राहतात. बेडूक हा काही देखणा प्राणी नाही. त्याला चार पाय असतात, किंवा दोन हात, दोन पाय अशा चार शाखा असतात असे म्हटले तरी चालेल. बेडूक कधी पायावर ताठ उभा राहात नाही. किंवा हात पाय ताठ करूनही उभा रहात नाही. त्याचे पाय हाताच्या दुपटीपेक्षाही अधिक लांब असतात. तरी ते पुरते दुमडून आणि हात अर्धवट उभारून पण भुईवर टेकून बेडूक बसले राहतात. भीतीने तो भुईसपाट पोट टेकून राहील किंवा पाय झाडून टुणदिशी उंच आणि दूरवरही उड्या मारीत जाईल, पण एकेका पायाने सहसा चालणार नाही.

बेडकाच्या हाताला चार आणि पायाला पाच बोटे असतात. बेडकाला मान नसते की शेपूट नसते. बेडकाला उभारलेले किंवा लोंबते कसेही कान नसतात पण त्यांच्या जागी वाटोळे पडदे मात्र असतात. बेडकाचे डोळे बटबटीत असतात. त्याला दोन ढापण्या असतात. त्यांपैकी खालच्या ढापणीला एक पातळ पापुद्रे-

वजा वाढावा असतो. त्याने डोळा निपटता येतो. डोळे खालवर आणि बाजूला हालवता येण्याची व्यवस्था असते.

भेक बेडूक Toad.

संस्कृतात भेक, मंडूक, दर्दुर, प्लव, अशी नावे आढळतात ती सर्व नावे बेडकांची आहेत. बेडकाच्या कोणत्या जातीचे कोणते नाव हे मात्र ठरलेले नाही. ते आता ठरवणे अवश्य आहे. आपल्या देशात खडबडीत अंग असलेले काही बेडूक आढळतात त्यांना भेक हे नाव देऊ या. भेक बेडूक ओलसरजागी साधारण दाट झाडी असते तेथे राहतात. अर्थातच मनुष्यवस्तीतील बागामध्ये भेक बेडूक संचार करतात. त्यांच्या तोंडाचा काठ वाटोळसर असतो. त्यांच्या



आ० १५.३ भेक बेडूक.

जिभेचा शेंडाही वाटोळसर असतो. सर्व बेडकांची जीभ तोंडाच्या काठाशी मध्यरेषेत बुंधा आणि घशाकडे शेंडा अशी असते. बुंधा मात्र खाली जुळलेला असतो. बाकी सर्व जीभ सुटी असते. ती बाहेर काढून बेडूक किडे पकडतात आणि खातात. मुंग्या, मुंगळे, भुंगोरे, असले कीटक भुईवर वावरतात तेच या प्राण्याचे भक्ष्य असते. भेक पाण्यात रहात नाहीत. त्यांना वल्ह्यांची गरज नसते. त्यांच्या पायांना बोटामधे पडदे नसतात. भेकामध्येही दोन प्रमुख जाती आहेत.

एकाच्या दोन डोळयांच्या मधल्या कातडीवर दोन काळसर उंचट रेघा पुढून मागे गेलेल्या असतात. दुसऱ्या जातीला अशा खुणा नसतात. म्हणून एकाला सरेख भेक आणि दुसऱ्या अरेख भेक अशी नावे योजिली आहेत. भेकांना दात नसतात.

वृक्षांच बेडूक Tree frog.

सर्वच बेडूक पाण्याबाहेर वावरतात पण त्यातील एकादीच जात वृक्षावर वावरणारी आहे. अशा बेडकांना वृक्षांच बेडूक असे नाव योजिले आहे. अंच म्हणजे हिंडणे असा अर्थ आहे. त्यावरून वृक्षावर हिंडणारा तो वृक्षांच असा शब्द सिद्ध होतो. बेडकाच्या संस्कृत नावांपैकी प्लव हे नाव त्या अर्थी रूढ करण्याजोगे आहे. प्लु म्हणजे उड्या मारणे. त्यावरून उड्या मारणारा प्राणी तो प्लव असा शब्द झाला. आता झाडावर उड्या मारणारा इतका अर्थ गृहीत धरला पाहिजे. वृक्षांच हा शब्द नवीन आहे, पण अधिक स्पष्टार्थक आहे. वृक्षांच बेडकांचे विशेष लक्षण असे की त्यांच्या पायांना वाटोळया गिरद्या असतात. त्यांच्या योगाने ते झाडाच्या अंगाची चांगली पकड घेऊ शकतात. गिरद्या दाबल्याने झाडाच्या आणि त्यांच्या मधली हवा निसटून जाते आणि पंजावरील बाहेरच्या हवेच्या दाबानेच बेडूक झाडाला चिकटून राहतो.

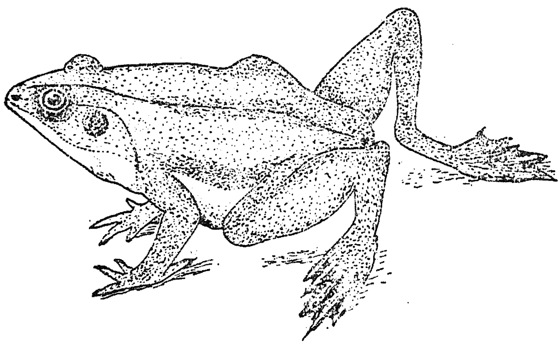


आ० १५·४ वृक्षांच बेडूक.

झाडावर कीटक सापडतात ते पकडून वृक्षांच बेडूक आपला उदरनिर्वाह करतात.

राणा बेडूक.

पाण्यात किंवा पाण्याशेजारी राहणाऱ्या काही बेडकांना राणा म्हणतात. यांचे तोंड निमुळते असते. यांची कातडी मऊ सुळसुळीत आणि ओलसर असते. राणा बेडकात अनेक जाती आहेत. त्यातली एक पाण्याशेजारी राहणारी आहे. या जातीच्या बेडकांचा आकार विशेष मोठा होतो म्हणून यांना महाराणा असे



आ० १५.५ राणा मंडूक.

नाव दिले आहे. पायासकट याची लांबी २५ ते ३० cm. भरते. यांच्या पायांच्या बोटामध्ये पडदे असतात. हे राणे बिचकले असता भुईवरून पाण्यात उड्या घेतात. तेव्हा पाण्यात संचार करताना त्यांना या पडद्यांचा उपयोग होतो. हे बेडूक पाण्यात असताना स्थिर रहाणे असेल तर नाक वर काढून आणि पाठ तिरकी ठेवून तरंगतात. महाराण्याच्या मांड्या दांडग्या असतात. काही लोकांना त्यांचे मांस विशेष आवडते. अशा लोकांकरता या मांड्याचा विक्रय चालतो. राण्याची दुसरी जात आहे ती महाराण्याच्या निम्या आकाराची असते. हा छोटा राणा होय. हा बहुशः पाण्यात वावरणारा आहे. हा पाणकिडे खातो. हा पोहताना किंवा पाण्यात विसावा घेताना पुरता पालथा, पाणपृष्ठाशी समांतर, राहतो, तिरका होत नाही. याच्या बोटामधील पडदे टोकापर्यंत पोचलेले असतात, महाराण्याचे जरा अलीकडे असतात. तिसरी एक राणा जात आहे. तीही लहानच

असते. त्याच्या पाठीला शेंदूर फासल्यासारखा रंग असतो. म्हणून त्याला सिंदूरपृष्ठ असे नाव योजिले आहे.

मंडूकाचे तोंड.

बेडकाचे तोंड उघडले की त्याची जीभ दिसते. तिच्याभोवती दात दिसतात. वरच्या जबड्याच्या काठाला दात असतात आणि मध्ये टाळ्यालाही असतात. बेडकाचे हे दात भक्ष्य आडवण्याच्या उपयोगाचे असतात, चावण्याच्या उपयोगी नसतात. दात थेट हाडाला चिकटलेले असतात. वरच्या जबड्यात डावी उजवी अशा दोन नाकपुड्या असतात. तोंडाच्या तळात मागल्या अंगाला घशाचे द्वार असते. त्याच्या शेजारी दोहीकडे दोन भोके असतात ती ग्रसश्रवनलिकांची द्वारे होत. या नलिका श्रवणकोठडीपर्यंत गेलेल्या असतात. या कोठड्यावर पडदे असतात ते बाहेरून दिसतात. घशाच्या जवळच मिटलेल्या जिभेचे टोक असते. राणाबेडकांच्या जिभेचे टोक दुभंगलेले असते. भेकांचे तसे नसते. अंतरंगाच्या बाबतीत बेडकांच्या अनेक जातीत महत्त्वाचा फरक नसतो. एकच वर्णन सर्वांस लागू पडते.

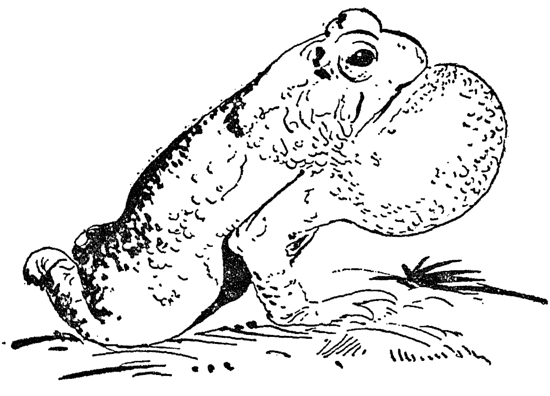
घसा. ग्रस Pherynx. श्रवण–कोठडी; मध्यश्रोत्र Middle ear.

ग्रसश्रव–नलिका Pheryngotympanic tube.

राणा मंडूकाच्या बाह्यांगावर जाडी बुळबुळीत त्वचा असते. अंतरंगासही सुळसुळीत आस्तर असते, पण ते पातळ असते. घशामध्ये या त्वचेला सुरकुत्या पडलेल्या असतात. घास गिळताना अर्थातच त्या उलगडतात. नर बेडकाच्या तोंडाच्या तळास डावी उजवी एकेक अशा वाटोळ्या पुटकुळ्या असतात. त्या तो हवेने फुगवू शकतो. घशाच्या जरा पुढच्या अंगाला एक फट असते ती श्वासाची वाट होय. तिला गळा म्हणतात. गल. गळा Glottis.

मंडूकाचे श्वसन.

बेडकाच्या वक्षोभागात डावी उजवी एकेक फुप्पुस-पिशवी असते. गळ्यापासून फुप्पुसापर्यंत एक कोठडी असते. तिच्या मागल्या टोकाशी या पिशव्या जोडलेल्या असतात. ही कोठडी हाच त्याचा कंठ होय. गळ्याच्या फटीच्या दोन काठाच्या ज्या पट्ट्या असतात त्या आस्तराच्या घड्या असून त्याच्या-

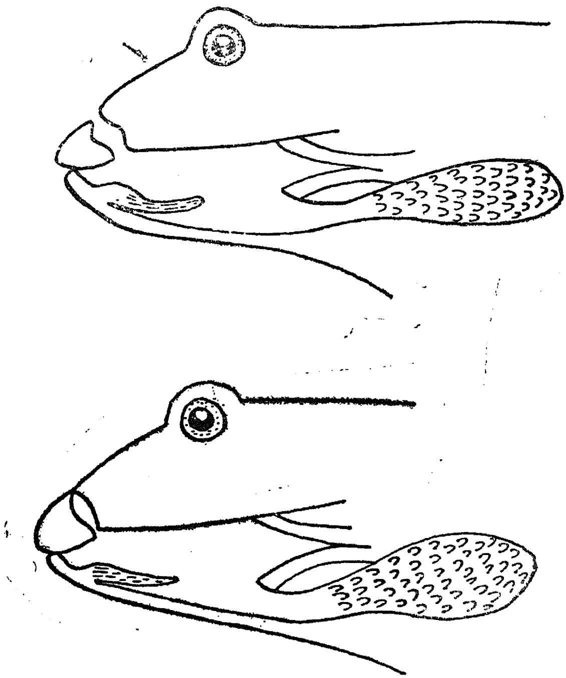


आ० १५·६ बेडूक डराव करताना.

वर ताण देणारे स्नायू असतात. असा ताण देऊन हवा वर रेटली म्हणजे तोंडातून आवाज निघतो. कंठाच्या तटात एक कास्थीची कडी आणि दोन कास्थीच्या चकती—जोडया असतात. या सांगाडया-मुळे कंठ सतत फुगीर राहतो. नराच्या तोंडामध्ये ज्या पुटकुळया असतात त्या पुष्कळ फुगू शकतात. अशा त्या फुगल्या म्हणजे गळयातून निघणारा आवाज घुमू शकतो. बेडूक जेव्हा डराव डराव करतो तेव्हा तो त्या फुगवतो. कंठ Larynx.

मंडूकाची फुप्पुसे अगदी पातळ पापुद्रेवजा असतात. त्यांच्या आत हवा असते. आस्तराच्या एका बाजूला ही हवा आणि दुसऱ्या बाजूला अगदी पातळ तटांच्या रक्तवाहिन्यात रक्त, अशी गोष्ट असल्यामुळे, रक्तात ऊर्व O_2 सामील होतो, आणि रक्तातला कोद्व CO_2 फुप्फुसाच्या पोकळीत येतो. तोंडाच्या तळाच्या हालचाली वरखाली अशा करून बेडूक हवा फुप्पुसात रेटतो आणि काढून घेतो. असे करताना तो नासाद्वारे बंद करतो. प्रथम नासाद्वारे उघडी करून तो हवा तोंडात घेतो आणि शेवटी बाहेर टाकतो. एवं च श्वसनाचे काम बेडूक तोंडाच्या स्नायूंच्या बळाने करतो.

मंडूकाच्या शरीराची रचना पाहता श्वसनाची व्यवस्था जशी असावीशी वाटते तशी ती आताच सांगितली. परंतु प्रयोगाने त्यातील तपशीलाचा प्रत्यय यावा तसा येत नाही. बेडूक तोंडाने हवा ओढून घेतो याविषयी शंका नाही. परंतु तोंडातली हवा रेटून टाकताना तो नासाद्वारे पुरती बंद करतो असे दिसत नाही. ती अंशतः तरी निदान उघडी असतात. त्यातून हवा बाहेर येते. अपेक्षा



आ० १५·७ बेडूक. हवा तोंडात घेणे आणि छातीत रेटणे.

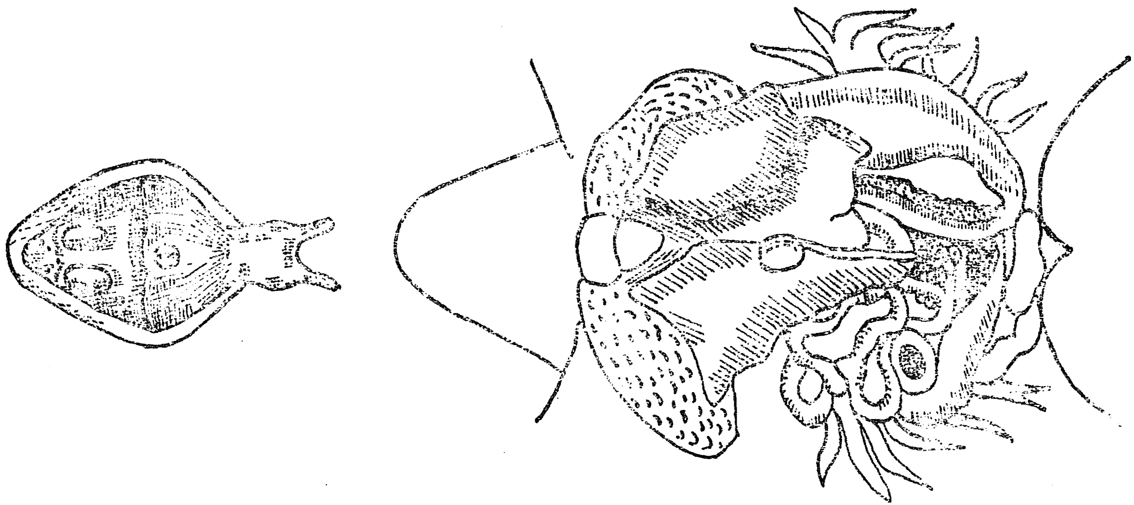
अशी आहे की, संपूर्ण हवा कंठातून फुप्पुसात जावी पण तसे होत नाही. ती अंशतः, कदाचित् बहुतांशी असेल फुप्पुसात जाते. श्वसनासंबंधी दुसरी एक गोष्ट सांगणे आहे ती अशी. फुप्पुसाचे तट पातळ असले तरी चिवट असतात. तोंडातून येणाऱ्या हवेचा दाब कमी पडताच ते आपण होऊन आकरसतात आणि हवा बाहेर रेटतात. आणखी एक गोष्ट अशी की, फुप्पुसाबाहेरचा जो कोठा आहे त्याचे तट फुप्पुसे आकरसत असतानाच आकरसतात, आणि फुप्पुसे सैलावत असताना सैलावतात. अशा रीतीने ते फुप्पुसांना दुजोरा देतात. तिसरी एक गोष्ट लक्ष्यात ठेवण्याजोगी आहे ती अशी की, ऊर्व O_2 आणि कौद्र

CO_2 या वायूंचा विनिमय मंडूकाच्या फुप्फुसातील रक्तात तसा तो बाहेरच्या त्वचेच्या रक्तातही चालतो.

मंडूकाची प्राशनेंद्रिये.

बेडकाची प्राशनाची इंद्रिये घशापासून सुरू होतात किंवा दातापासून सुरू होतात असे म्हटले तरी चालेल. घशाच्या मागे गिळणी असते. गिळणीच्या मागे जो फुगीर भाग असतो तो जठर होय. जठरामागे पुनः बारीक नळी लागते ती उकाराप्रमाणे पुढे जाते आणि एक वळसा घेऊन पुनः मागे येते. त्याला लागून इतस्ततः चार वेटोळी असतात. हे सर्व लहान आतडे होय. गुदाला लागून असणारा एक आखूडसा भाग अमळ फुगीर असतो त्याला महा-गुद असे नाव दिले आहे ते मोठे आतडे होय. लहान आतड्याच्याही पहिल्या उकाराला अंत्रुक असे नाव आहे. घशापासून गुदापर्यंत सर्व मार्ग सलग असतो. जठराच्या दोन्ही टोकाशी आणि गुदद्वाराशी मांसकंकणे असतात. ती आकरसल्याने ती ती द्वारे बंद होतात. अंत्रुकाला लागून शेजारी एक तांबुस गाठाळ इंद्रिय असते तो प्रपाचक पिंड होय. जठराच्या आरंभिक भागाशी जांभळ्या रंगाचा त्रिखंडात्मक प्रपिंड असतो त्याचे नाव यकृत. या प्रपिंडाने उदराचा बराचसा पूर्वार्ध व्यापलेला असतो. या प्रपिंडाच्या सापटीत एक बारीकशी हिरव्या रंगाची गोल पिशवी असते तिच्यात पित्तनामक स्राव असतो. तो अंत्रुकात जाण्याला एक बारीकशी नळी असते. प्रपाचक पिंडातून स्राव आणणाऱ्या नळया याच नळीस मिळालेल्या असतात. महागुदाच्या आरंभिक भागाला लागून एक गोल लाल पिंड असतो. त्याला प्लीहा म्हणतात.

घसा. ग्रस. Pharynx	महागुद Rectum
गिळणी Esophagus	गुदद्वार Anus
जठर Stomach	यकृत Liver
अंत्रुक Duodenum	प्रपाचक Pancreas
मांसकंकण Sphincter muscle	पित्ताशय Gall bladder
प्रपिंड Gland	प्लीहा Spleen



आ० १५·८ मंडूकप्राशनव्यूह. तोंड उघडून जीभ बाहेर काढलेली. पोट उघडलेले. पुढे दोन फुप्पुसामध्ये हृदय. त्यामागे यकृत, मधोमध पित्ताशय. यकृताच्या डाव्या अंगास जठर. त्याला जोडून आतड्याचा उकार, त्याच्या व जठराच्या मध्ये उकाराला लागून प्रपाचक प्रपिंड. यकृताला टेकून दुसऱ्या अंगाला आतड्याचे वळसे, मधोमध गोलिकामय अंदुकी. आसमंतात पालवीवजा मेदस्वी पिंड, या पिंडांना आणि अंत्राच्या एका वळशाला लागून महागुद. त्याच्या आणि दुसऱ्या एका अंत्राच्या वळशामध्ये मोठा काळा ठिपका, प्लीहा,

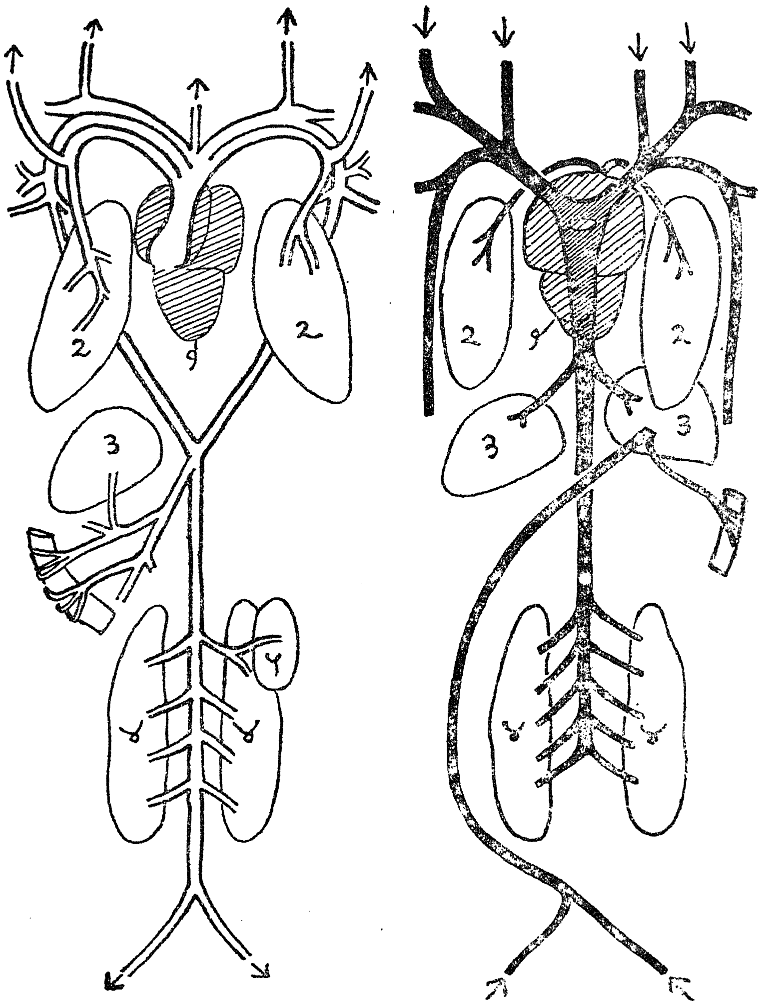
मंडूकाच्या प्राशननळीच्या बाहेर प्रपाचक आणि यकृत हे दोन मोठाले प्रपिंड आहेत. त्यातून येणारे स्राव प्राशनीत जातात. त्यांचा अन्नपचनाला उपयोग होतो. स्वतः जठराला आस्तर असते. त्याला खाचा असतात. त्या खाचाभोवती ज्या पेशिका असतात त्यातूनही स्राव नळीत येत असतो. या खाचा पुष्कळच असतात. प्रत्येक खाच आणि तिजभोवतालच्या पेशिकासंघ हा एक प्रपिंडच म्हटला पाहिजे. या सर्व स्रावांचा परिणाम म्हणून अन्नाचे पचन होते. त्याच्या ग्राह्यांशावर स्रावांचा संस्कार होऊन पोषणोपयोगी द्रव्ये उत्पन्न होतात. ती आतड्याच्या तटातल्या रक्तवाहिन्यात प्रवेश करतात. अन्नाचा जो अंश अग्राह्य असतो तो त्याच्यावर संस्कार करण्याला आलेल्या स्रावांच्या शेषासह शिल्लक राहतो. तो संगुदापर्यंत जातो आणि वेळोवेळी त्यातून बाहेर टाकला जातो. एकाच द्वारातून अन्नशेष, मूत्र इत्यादी बाहेर पडत असल्यामुळे गुद या शब्दाऐवजी संगुद असा शब्द वापरला आहे. प्राशननळीचा तट मांसतंतूचा बनलेला असतो. त्यात तीन ठिकाणी मांसकंकणे असतात. जठराच्या शेवटी एक, आतड्याच्या शेवटी एक आणि महागुदाच्या शेवटी एक, अशी ही कंकणे असतात. बेडकामध्ये आतडे म्हणजे लहान (बारीक पण लांब) आतडे आणि महागुद तेच मोठे आतडे होय. प्रस्तुत तीन कंकणाखेरीज इतरत्र प्राशनीच्या तटात वाटोळे मांसतंतू असतातच त्याचीही वलयेच असतात. त्यांच्या काटकोनात बाहेरच्या अंगाला मांसतंतूचीच लांबलचक नळीही असतेच. या उभ्या आडव्या मांसतंतूच्या व्यवस्थित आकरसण्या--पसरण्यामुळे अन्नांश अन्नशेष आणि मल गुदाकडे ढकलले जातात. जठरात ते बराच वेळ घुसळले चुरडले जातातच. प्राशनीच्या आस्तराला तशा सोयीच्या चुण्या असतात. संगुदाकडे अंतर्गत द्रव्ये ढकलण्याच्या क्रियेला परिप्रचलन असे नाव आहे.

संगुद Cloaca. परिप्रचलन Peristalsis.

मंडूकाचे रुधिराभिसरण.

बेडकाच्या वक्षोभागात दोन फुप्फुसांच्या मध्यभागी त्याचे हृदय असते. ते पुढे रुंद आणि मागे निरुंद असते. रुंद भागात दोन कोठे असतात. ते आदायक (आदान करणारे) होत. त्यात रक्ताची आयात होते. निरुंद भागात

एकच कोठा असतो तो विसर्जक (सोडणारा) होय. त्यातून रक्त बाहेर पडते.



आ० १५.९ मंडूकाचे अभिसरण. १ हृदय. २ फुप्पुसे. ३ यकृत. ४ वृक्क ५ मुष्क. दुहेरी रेघांनी प्रवा आणि एकेरींनी प्रतिवा दाखविल्या आहेत.

या कोठ्याच्या पाठीमागे एक तिकोनी कोठा असतो. त्याला प्रतिवामूल असे नाव आहे. सर्व शरीरातून हृदयाकडे परत येणारे रक्त प्रथम या कोठ्यात येते. तेथून ते उजव्या आदायकात जाते. तेथून विसर्जकात जाते. डाव्या आदायकात रक्त येते ते फुप्फुसातून. तेथून तेही विसर्जकातच जाते. विसर्जकातून रक्त बाहेर पडते ते प्रवाव्यूहाच्या बुंधाच्या कोठ्यात जाते. या कोठ्याच्या आरंभास प्रवा-मूल आणि नंतरच्या फुगीर भागास कंद अशीं नावें दिली आहेत. या कोठ्यात रक्त प्रवाहाला दिशा देणारे पडदे असतात. अशा पडद्यांनी संपन्न असलेल्या द्वारांना वल्ल म्हणतात. त्यांच्या योगाने विसर्जकातून बाहेर पडणाऱ्या रक्ताचे तीन घोट तयार होतात. पहिला घोट उजव्या काठाने जातो. तो पल्मने (फुप्फुसे) आणि त्वचा यांना रक्त पुरवणाऱ्या शाखेवाटे जातो. दुसरा घोट मधोमध राहून इतरेंद्रियाना रक्त पुरवणाऱ्या शाखेवाटे जातो. तिसरा घोट डाव्या कडेने जातो तो करोटीमध्ये रक्त पोचवणाऱ्या शाखेवाटे जातो. तिसरा घोट डाव्या आदाय-कातून आलेल्या रक्ताचा असतो. ते रक्त फुप्फुसात जाऊन आलेले अतएव ऊर्व-O_2 संपन्न असते. पहिला घोट सर्वांगातून जाऊन आलेल्या रक्ताचा असतो. तो कौद्र-CO_2 संपन्न असतो. पहिला घोट फुप्फुसाकडे जाऊन ऊर्व-O_2 संपन्न होऊन डाव्या आदायकावाटे विसर्जकात येऊन तिसरा घोट होतो आणि तेथून मेंदूकडे जातो. मधला घोट ऊर्व-O_2 संपन्न नसतो आणि कौद्र-CO_2 संपन्नही नसतो. तो मिश्र असतो. तो इतर इंद्रियांकडे जातो. त्यांच्या-कडे जाऊन आलेला पहिला होऊन येऊन फुप्फुस व त्वचा यांच्याकडे जातो. तेथे ऊर्व-O_2 संपन्न होऊन तो डाव्या आदायकात येतो तेव्हा तोच तिसरा होतो. रक्ताला दिशा देणारे पडदे (वल्लपटले) प्रतिवामूल आणि उजवे आदायक, तसेच आदायक आणि विसर्जक, त्याचप्रमाणे विसर्जक, आणि प्रवा-कंद (-बुंधाचा कोठा) यामध्येही असतात.

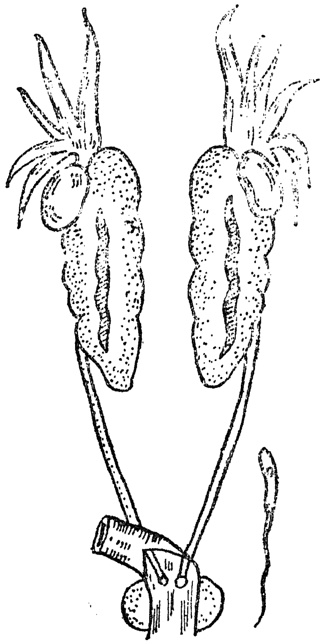
आदायक Atrium. विसर्जक Ventricle. वल्ल Valve. करोटी Cranium. प्रतिवामूल Sinus venosus. प्रवामूल Conus arteriosus. प्रवाकंद Bulbus arteriosus.

हृदयाचे आकुंचन प्रथम प्रतिवामूल प्रवा-कंद मग आदायक, मग विसर्जक, मग प्रवामूल अशा क्रमाने होते. संकोचनाचे तरंग येत असतात.

संकोचन संपल्यापासून दुसरा तरंग सुरू होईपर्यंत थोडा काळ जातो. तोपर्यंत संकोचनानंतर विकास होऊन राहिलेला असतो. हृदयाचे तट मांसल असतात. आदायकापेक्षा विसर्जकाचे तट अधिक जाड व बळकट असतात. कामही विसर्जकांना अधिक करावयाचे असते. रिकाम्या विसर्जकात रक्त रेटण्यापेक्षा भरलेल्या प्रवाव्यूहात रक्त रेटण्याला बळ अधिक लागते.

मंडूकाचा उत्सर्गव्यूह.

मंडूकाची मूत्रसंबंधी इंद्रिये प्राणीच्या पाठीकडल्या अंगाला उदर-कोठ्याच्या मागल्या तटाला लागून असतात ती अशी : (१) दोन वृक्क (मूत्रपिंड) असतात ते पाठकण्याच्या डाव्या उजव्या बाजूला एकेक असे असतात. ते यकृतापासून अर्ध्या महागुदापर्यंत असतात. (२) त्यांच्या पोटाकडील अंगात कोरून बसवल्यासारखे दोन अगदी चिंचोळे पिंड असतात ते अधिवृक्क होत. वृक्क काळसर लाल असतात; अधिवृक्क अरुण रंगाचे असतात. (३) वृक्काच्या अपमध्य काठापासून एक नळी निघून मागे संगुदामध्ये उघडते. ती मूत्रायणी होय. अर्थातच डावी एक व उजवी एक अशा या दोन असतात. (४) संगुदाच्या पोटाकडील अंगास एक लहानशी पिशवी असते तो मूत्राशय होय. तो संगुदास जोडलेला असतो. वाहिन्यावाटे वृक्कास रक्त येते. त्यातून विरघळणारी मलद्रव्ये बाजूला काढून मूत्रायणी–नळ्यावाटे संगुदात आणली



आ० १५·१० सर्गोत्सर्गेंद्रिये. पुंमंडूक-मोठे प्रपिंड वृक्क. त्यावर काळे लांबट अधिवृक्क. शेजारी गोलसर लहान पिंड मुष्क. पालवीवजा मेदस्वी पिंड. नळ्या मूत्रायण्या. शेजारी हजारपट केलेले रेतुक.

जातात ती मूत्राशयात जमतात. तो भरला म्हणजे गुदद्वार उघडते आणि मूत्राशय मांसल असतो तो आकरसतो. त्यामुळे मूत्र बाहेर पडते. मूत्रात असणारी मल-द्रव्ये मिठासारखी लवणे असतात आणि मूत्रीय मूत्रिकाम्ल आणि अमोदीय लवणे अशीही असतात. बेडकाच्या कातडीतून जसे अंशतः श्वसन चालते तसे अंशतः मूत्रोत्सर्जनही चालते.

उत्सर्जन Excretion. वृक्क Kidney. अधिवृक्क Adrenal.

मूत्रायणी Ureter. मूत्राशय Urinary bladder. लवण Salt.

अमोदीय लवण Ammonium salt. मूत्रिकाम्ल $C_5 H_4 N_4 O_3$.

मूत्रीय = कर्बामोद्य Carbamide, $CO(NH_2)_2$.

अपमध्य म्हणजे शरीराच्या डाव्या उजव्या अंगाच्या मधोमध जी पातळी (कल्पित) असते तिच्यापासून दूर; Lateral. उपमध्य म्हणजे तिजजवळ; Medial.

शरीरगात्रांची झीज सतत चालू असते. शरीरगात्रामध्ये कार्बन C उज्ज H आणि ऊर्व O, याखेरीज नत्र N हा घटक सुमारे षष्ठांशाइतका असतो. अन्नातील प्रोतीन द्रव्यातही हेच घटक असतात. प्रोतीन अन्नापासून शरीरघटकांचे प्रोतीनद्रव्य उत्पन्न होते पण सर्वांपासून होतेच असे नाही. जे प्रोतीन असे वापरले जात नाही त्यापासून अमोदीय लवणे, मूत्रीय, मूत्रिकाम्ल अशी द्रव्ये उत्पन्न होऊन मूत्रात उतरतात. याशिवाय शरीरघटक गात्रांपासूनही ती उत्पन्न होतात. प्रोतीनद्रव्ये पुष्कळ प्रकारची आहेत. त्यांचे पचन प्राशननळीत होते. पचनाने झालेली द्रव्ये ती विपाकद्रव्ये. ती अमोदीन अम्ले असतात. अन्नातील प्रोतीन द्रव्यापासून सुमारे वीस अमोदीन अम्ले निघतात. त्यातली काही शरीरगात्रातील प्रोतीन उत्पन्न करण्याच्या कामी येतात. बाकीची दुसरी द्रव्ये उत्पन्न करण्याकरता उपयोगी पडतात. परंतु त्यांचा नत्रसंयुक्त भाग तसा उपयोगी पडत नाही. त्यापासून त्याज्य द्रव्येच बनतात. या घडामोडी यकृतात चालतात. तेथून रक्तावाटे ती द्रव्ये वृक्कात जाऊन मूत्रात उतरतात.

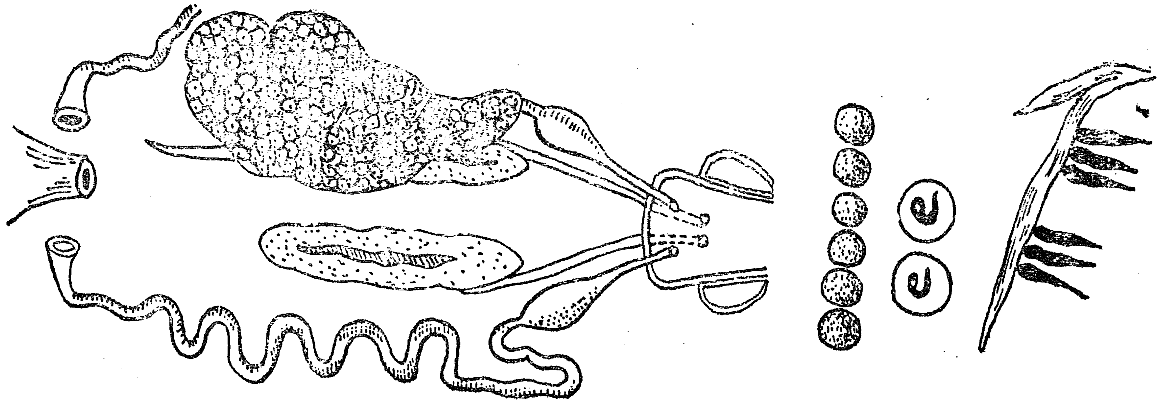
प्रोतीन Protein. विपाकद्रव्ये Products of digestion. अमोदीन अम्ल Aminoacid.

प्राणिशरीरात शार्कर आणि ओषटद्रव्ये असतात ती C, H, आणि O यांची संयुगे असतात. त्यांपासून आणि प्रोतिनापासूनही कौद्र CO_2 हा मल उत्पन्न होतो. तो उच्छ्वसनाने निघून जातो. शार्कर Carbohydrate. ओषट Fat (Lipid).

मंडूकाची जननेंद्रिये.

बेडकामध्ये ज्या माद्या असतात त्यांच्या उदरात अंदुके उत्पन्न करणारे दोन पिंड असतात त्यांना अंदुकी म्हणतात. अंदुकी वृक्कांच्या पुढील अंगास लागून असतात. त्यांचा अंतःसंबंध मात्र काहीही नसतो. पावसाळ्याचा आरंभ हा त्यांचा विणीचा हंगाम असतो. त्या वेळी अंदुकीचा आकार वृक्कांच्या तीन चार पट देखील होतो. एरवी मात्र तो वृक्का एवढा असेल नसेल. अंदुकीमध्ये बऱ्याच गुठळ्या इतस्ततः विखुरलेल्या असतात. प्रत्येक गुठळीत एक अंदुक उत्पन्न व्हावयाचे असते. उन्हाळ्यात अंदुके उत्पन्न होतात. त्यांच्यात अन्नद्रव्य साठते आणि त्याभोवती एक पातळ पापोद्राही उत्पन्न होतो. त्यासकट अंदुकास आता अंड अशी संज्ञा आहे. प्रत्येक अंड्याचा अर्धा भाग काळा आणि अर्धा पांढरा असतो. पांढरा भाग अन्नांश असतो. मूळचे अंदुक म्हणजे प्रकल व प्राकल यांनी बनलेली स्त्रीजननपेशिका होय. उन्हाळ्यात अंडी तयार होऊन सुटून कोथळ्यात पडतात. त्यांची संख्या शेकड्यांनी मोजण्याइतकी असते.

वृक्कांच्या अपमध्य अंगाला लांबलचक पण लहान आतड्याच्याच रुंदीच्या नागमोडी नळ्या असतात त्या अंडवाहिन्या होत. त्या अंदुकीच्या पृष्ठीन अंगाला असतात. त्या डावी उजवी एकेक अशा दोन असतात. प्रत्येक अंडवाहिनीचे एक पुढले टोक गिळणीजवळ असते. ते नसराळ्याप्रमाणे विस्तारलेले असते. दुसरे मागले टोक संगुदात उतरलेले असते. त्याच्या अलीकडील थोडासा भाग विशेष रुंद असतो तो अंडाशय होय. त्यात अंडी साचतात. कोथळ्यातली अंडी पुढे अंडवाहिन्याच्या नसराळी टोकात शिरून मग मागे त्याच नळ्याच्या शेवटच्या फुगीर भागात येतात असे अनुमान आहे. नळ्यांच्या आस्तराच्या पेशिकांना केसल असतात. त्यांच्या योगाने अंड्यांना ही दिशा मिळत असली पाहिजे हेही उघड आहे. पावसाळ्यात विणीचा हंगाम येतो तेव्हा नर मादीच्या



आ० १५·११ सर्गोत्सर्गेंद्रिये आणि अपत्ये. स्त्रीमंडूक. डाव्या वृक्काला बहुश: झाकून असलेली गोळीबंद डावी अंदुकी. तिच्या पुढील भागाशी अंडवाहिनीचा आरंभिक अंश. मागील टोकाशी अंडवाहिनीचा फुगीर भाग व शेवट. उजवी सबंध अंडवाहिनी. सहा अंडी, चौपट केलेली. दोन आठपट करून आतील अपत्य दाखविलेली. पानास चिकटलेली सहा अपत्ये.

पाठीवर बसून तिचे पोट दाबतो तेव्हा गुदद्वारातून अंडी बाहेर पडतात. या वेळी त्यांच्यावर एक जेलीवजा चिकट लेप बसलेला असतो.

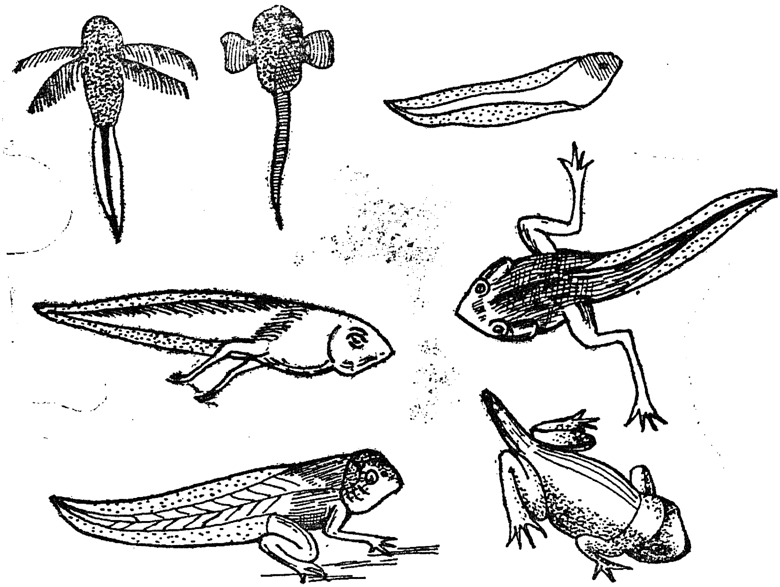
पृष्ठीन Dorsal. अपमध्य डाव्या उजव्यामधील पातळीपासून दूर Lateral. अंदुकी Ovary. अंदुक Ovum. Eggcell अंड Egg. अंडवाहिनी Oviduct. अंडाशय Uterus. केसल Cilium (अनेकवचन Cilia).

बेडकामध्ये जे नर असतात त्यांच्या वृक्कांच्या मुखाकडील टोकाला एकक लहानसा पिंड जोडलेला असतो ते मुष्क होय. ते लांबट गोल असून त्यांचा रंग पिवळस असतो. त्यातून अगदी बारीक आणि आखड अनेक नळया निघून वृक्कात गेलेल्या असतात. मुष्कातून रेत निघते ते या नळया वाटे वृक्कात जाते आणि तेथून मागे गुदात बाहेर पडते. पावसाळयाच्या आरंभी नर डराव डराव असा घोष करतात. तेव्हा माद्या त्याच्याकडे येतात तेव्हा तो आपल्या हातानी मादीचे पोट दाबतो. मादी पाण्याजवळ जाऊन पाण्यात अंडी सोडते. त्यावर नर आपले रेत टाकतो. रेतात पेशिका असतात त्यांना रेतुके म्हणतात. एकेक रेतुक एकेका अंड्यात शिरते. अंड्यात अंदुक असते. त्याच्याशी रेतुकाचा मिलाफ होऊन एक पेशिका तयार होते ते रंदुक होय. या एका रंदुकपेशिकेपासून क्रमाक्रमाने बहुत पेशिका उत्पन्न होतात. त्यात प्रकार उत्पन्न होतात. त्यातूनच आद्य गात्रे निपजतात. होता होता चार आठ दिवसांनी पिलव तयार होते ते मत्स्यासारखे असते. तीन चार महिन्यांनी त्याला बेडूक रूप येते. (रेतुक आ० १५.१०)

मुष्क Testis. (अनेकवचन testes.) रेत Semen. रेतुक Spermatozoon. Sperm. रंदुक Zygote. मंडूक–पिलव Tadpode. Frog-larva.

मंडूकाचे बालपण.

मंडूकाच्या अंड्यातून बाहेर पडतो तो प्राणी लांप्रे चक्रतुंडासारखा असतो. त्याला चोखणी असते. तिने तो एकाद्या पाणझाडाच्या पानाला लगटून राहतो. लवकरच त्याला डाव्या उजव्या बाजूला दोन दोन कल्ले उगवतात. त्यांनी त्याचे श्वसन चालते. नंतर त्याचे ओठ तयार होतात. नंतर आणखी एकेक कल्ला येतो. आता इतस्ततः हिंडून ते पिलव झाडपाला कुरतडून खाऊ लागते. आता त्याला



आ० १५·१२ बाळबेडूक. पिलवांच्या सात अवस्था.

गिल्ल येतात. हळूहळू कल्ले नाहीसे होतात आणि गिल्लांच्या ढापणाखाली पुढचे पाय आणि शेपटीच्या आरंभी मागले पाय तयार होतात. मागले पाय अगोदर उमटतात, पुढचे नंतर उमटतात. यानंतर त्याला फुप्पुसे येतात. मधून मधून डोके पाण्यावर काढून ते हवेचे घुटके घेते. काही दिवसांनी गिल्ल जिरून जातात, आणि त्याला हवेतच श्वसन करणे अगत्याचे होऊन बसते. या वेळेपर्यंत त्याचे पाय व हात चांगले तयार झालेले असतात आणि शेपूट अर्धवट जिरलेली असते. आता हा आखूड शेपटीचा बेडूक भुईवर येऊन बारीक बारीक किडे खाऊ लागतो. सबंध शेपूट जिरले म्हणजे मग त्याच्या मत्स्यरूपाच्या खुणा संपल्या म्हणण्यास हरकत नाही. आता ते मत्स्याचे कत्स्य झालेले बालक बहुशः भुईवरील कीटकावर उपजीविका करू लागते. एवढा वेळपर्यंत पावसाळा संपत आलेला असतो. मोठ्या हिवाळ्यात त्याला हिमनिद्रा घ्यावी लागते. काही बेडूक एक वर्षात तर काही दोन आणि काही तर तीन वर्षांनी प्रौढ होतात. कल्ले हे बाहेर उमटलेले गिल्लच असतात.

चोखणी Sucker, कल्ला External gill, हिमनिद्रा Hibernation.

महानिद्रा.

मोठ्या हिवाळयात आणि उन्हाळयात देखील बेडूक भुयारात जाऊन मुकाट्याने राहतात. सामान्य चयापचयक्रियासुद्धा मंदपणेच चालतात. नर बेडकाच्या मुष्कांच्या आणि माद्यांच्या अंदुकींच्या पुढील टोकाला पिवळे मेदस्वी लांबट अवयव असतात. त्यातील मेद मात्र यावेळी खचून जाते. या अवयवांना मेद:पिंड fat body असे नाव आहे. उन्हाळी महानिद्रा Aestivation.

पर्यावरण.

प्राशनाची श्वसनाची अभिसरणाची उत्सर्गाची आणि जननाची इंद्रिये बेडकाच्या वक्षोदरात असतात. ती सर्व त्या कोठ्याच्या पाठतटातून उगवल्या-सारखी असतात. पल्मने, हृदय, अंत्र, इत्यादी इंद्रियांस पाठतटामध्ये एकादा बुडखा असतो. एकंदर कोठ्याला आतून अगदी पातळ सुळसुळीत पापुद्रेवजा आस्तर असते. तेच आस्तर सलगपणे या इंद्रियांवरही गुरफटलेले असते. इंद्रिये पाठतटात गुंतलेली असतात, त्याशिवाय श्वासनळी पुढल्या तटात आणि प्राशननळी पुढल्या मागल्या दोनही तटात आरंभी व अंती गुंतलेली असते. या गुंतवणुकीखेरीज इतरत्र ही इंद्रिये एकमेकाशी टेकून पण स्वतंत्र असतात. सुळसुळीत पापोद्रा त्यांच्यावर गुरफटलेला असल्यामुळे ती एकमेका-पासून सहज सरकू शकतील अशी असतात. कोठ्यातली इंद्रिये म्हणून यांना कोष्ठांगे असे आयुर्वेद–संहिताकारांनी म्हटले आहे. त्यावरील आताच सांगितलेल्या पापोद्र्याला पर्यावरण असे नाव दिले आहे. ते एका अर्थी कोठ्याचे आस्तर आणि दुसऱ्या अर्थी इंद्रियाचे आवरण आहे. पर्यावरणाच्या पिशवीत थोडे वंगणापुरतेच द्रव असते. नर मंडूकामध्ये ही पिशवी संपूर्णपणे बंद असते. मादी मंडूकामध्ये मात्र या पिशवीत तिची अंडी पडतात आणि ती बाहेर पड-ण्याच्या वाटांचे आरंभद्वार तिच्यात उघडे असते. (पृष्ठ ४१ पहा.)

पर्यावरणाचा कोठा (कोथळा) म्हणजे खरोखरी या प्राण्याचे कीलोम असते. प्राण्याचे शरीर घडत असतात जे तीन आद्य थर उगवतात त्यातल्या मधल्या थरात जी सापट उत्पन्न होते आणि जिचा कोठा पापोद्र्याने आखला जातो त्याला आपण कीलोम म्हटले आहे. तसे हे कीलोम आहे. (पृष्ठ २०३)

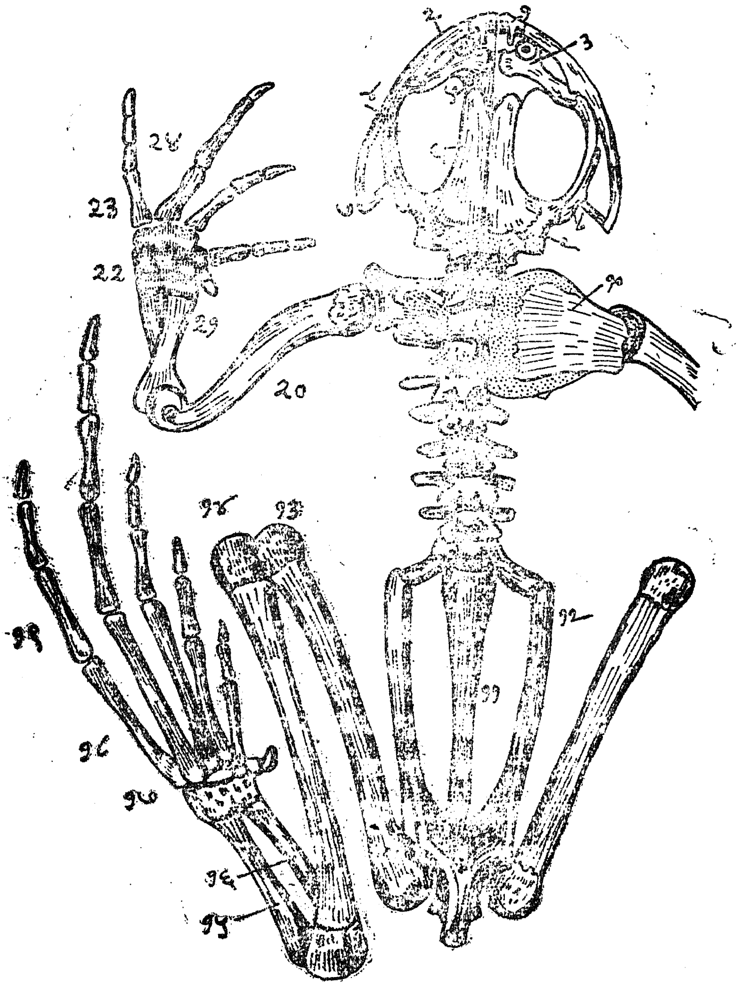
कोष्ठांग Viscus. पर्यावरण Peritoneum.

महाकोष्ठ = कोथळा Body cavity. पर्यावरणकोष्ठ Peritoneal cavity.

मंडूककंकाल.

बेडकाचा सांगाडा असतो त्यात बहुशः हाडे (अस्थी) असतात. पण थोडे कास्थीही असतात. मेंदूच्या भोवती कवटी असते आणि कशेभोवती कशेरु असतो. कशेरु दहा कशेरुकांचा बनलेला असतो. पहिल्या नवांची मिळून लांबी असते तितकी दहाव्या एकट्याची असते. सगळ्या कशेरुका सूत्रल गात्राने एक-मेकीशी सांधलेल्या असतात. प्रत्येक कशेरुकेच्या डाव्या उजव्या अंगाला आडवे फाटे असतात. नवव्याचे हे फाटे मागे कललेले असतात. कमरेचे हाड, कटीर, चिमटल्यासारखे असते. त्याची सुटी टोके नवव्या कशेरुकेच्या आडव्या फाट्याशी सांधलेली असतात, आणि समाईक टोक दहाव्या कशेरुकेच्या मागल्या टोकास बगलेत घेऊन राहते. याच हाडाला मांडीच्या हाडाच्या माथ्याशी सांधण्याजोग्या, डावी एक व उजवी एक अशा खळग्या असतात. मांडीत एक हाड, जंघेत एक जोड हाड आणि पावलात दोन लांबट हाडे असतात. त्यांच्या पलीकडे बारीकशी हाडे पंजाच्या हाडाशी कायम जुळलेली असतात. या भागाचे नाव पदभक. याच्या पलीकडे पंजाचा लांबट भाग येतो तो पदभ. त्याच पाच बोटांच्या आरंभाशी लागलेली पाच हाडे असतात. त्यानंतर पहिल्या दुसऱ्या बोटात दोन दोन हाडे, तिसऱ्यात तीन, चवथ्यात चार आणि पाचव्यात तीन हाडे असतात. पायाला आणखी एक पुरवणी बोट असते. त्यात दोनच बारीक हाडे असतात.

हाताचा सांगाडा थोडा वेगळा असतो. उरामध्ये मधोमध एक कास्थी, त्याला जोडून पुढे मागे एकेक अस्थी आणि एकेक कास्थी, मधल्या कास्थीत दोन दोन अस्थी (अंसीय, कोरक) डाव्या उजव्या अंगाला जुळलेले असतात. त्यांच्याशी दूरच्या टोकाला आणखी दोन अस्थी पाखाडीला गेलेले असतात. यातले दुसरे हाड अपिस्कंधीय पहिल्याच्या पाठीवर वळलेले असते. (आ. १५·१४ III पहा) त्यांचा वळसा पहिल्या चार कशेरुकाभोवती राहतो. कशेरुकाशी त्यांचा



आ० १५·१३ मंडूककंकाल १ प्रजंभ Premaxilla. २ जंभ Maxilla. ३ नासेय Nasal. मूर्धन्य Pterygoid. ५ प्रभालेय Otic. ६ भालशीर्षीय Frontparietal. ७ अनुजंभ Quadratojugal. ८ कुंभीय Squamosal. ९ अनुशीर्षीय Prootic. १० अपिस्कंधीय Suprascapula. (याखाली स्कंधीय Scapula असते.) ११ त्रिकीय Urostyle. १२ जघनीय Ileum. १३ ऊरव्य

Femur. १४ नड्गीय Tibia. १५ पार्ष्णेय Calcanion. १६ पार्षण Astragalus. १७ पदभकीय Tarsal. १८ पदभीय Metatarsal. १९ पदांगुलीय Phalangeal. २० बाहव Humerus. २१ अक्षारीय किंवा अराक्षीय. Radio-ulna. २२ करभकीय Capal. २३ करभीय Metacarpal. २४ करांगुलीय Phalangeal.

—साक्षात् जोड होत नाही. मांसतंतूच्या द्वारा मात्र होतो. हाच खांदा होय. खांद्याच्या हाडाला खळगा असतो. त्यात एक दंडाचे हाड सांधलेले असते. त्याच्या नंतर प्रबाहूचे जोडहाड असते. त्याच्यानंतर पंजाची हाडे असतात. त्यात पहिली रांग तीन बारीक हाडांची असते. त्याच्यापुढे दुसऱ्या रांगेतही तीन हाडे असतात. दोनही रांगा मिळून करभकाची हाडे होत. याच्यापुढे करभाची हाडे. ती लांबट असून बोटांच्या हाडांना आधार देतात. स्पष्ट बोटे चार असतात. त्यांपैकी दोहींत दोन दोन आणि बाकीच्या दोहींत तीन तीन हाडे असतात. याशिवाय एक बारीकसे अस्पष्ट बोट असते. त्यात बारीक दोन हाडे असतात. ती कातडीने झाकली जातात.

कवटी = कटोरी Cranium. कटीर Pelvis.

पदभक Tarsus. पदभ Metatarsus. प्रबाहू Forearm.

करभक Carpus. करभ Metacarpus.

मंडूकाच्या डोक्याची कवटी, पुष्कळ हाडे एकमेकाशी पक्केपणी खिळून बनलेली असते. त्यासच वरचा जबडा खिळलेला असतो. खालचा जबडा मात्र हालण्याजोगा सांधलेला असतो. त्यात सहा हाडे असून त्यातील सांधे अचल, पक्के, असतात. मंडूकाच्या तोंडाच्या तळात शृंगाटक म्हणून एक अवयव असतो. तो बहुशः कास्थीचा आणि अल्पशः अस्थीचा बनलेला असतो. मध्यवर्ती पसरट तकट कास्थीचे असते. कानापर्यंत गेलेली दोन शिंगे असतात. त्यांच्या फक्त टोकाशीच हाड असते. कंठाच्या अपमध्य अंगांना गेलेली दोन शिंगे असतात. त्यांची फक्त अग्रेच कास्थीची पण इतर भाग अस्थीचा असतो. या शिंगांमुळे कंठातील हवेची वाट उघडी राहण्याला साहाय्य होते.

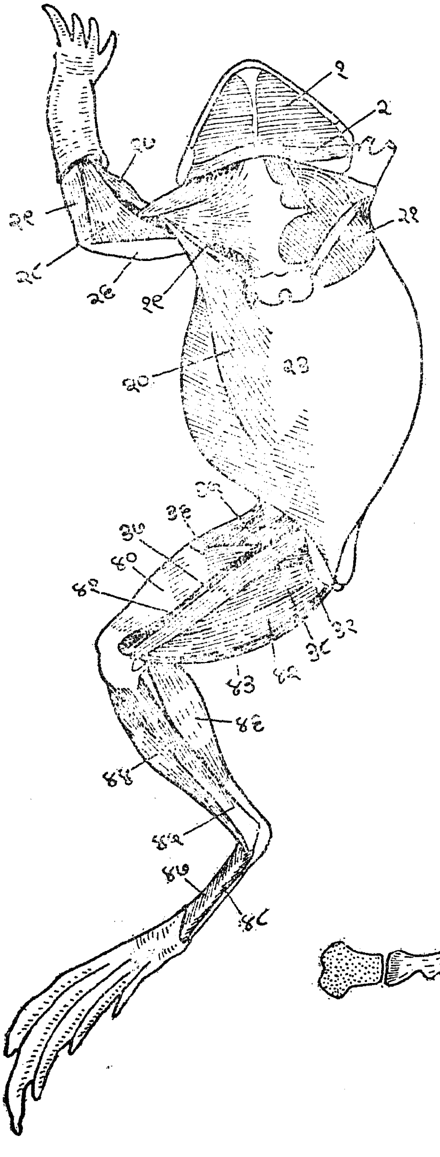
शृंगाटक Hyoid. अस्थी = हाड Bone. कास्थी Cartilage.

मंडूकाचे स्नायू.

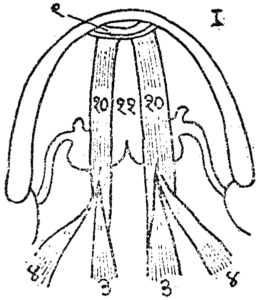
मंडूकाच्या शरीराला कातडे असते ते अंतरंगाला सरसकट चिकटलेले नसते. काही थोड्या रेषाच मात्र चिकटलेल्या असतात, त्याही अगदी पातळशा सूत्रल समन्वयी गात्राने. अंतरंग बहुश: मांसल असते. मांसाच्या व कातडीच्या मध्ये सापटी असतात. त्यात द्रव असते, त्याला लिंफ म्हणतात. मंडूकाच्या सांगाड्यात गुंतलेले स्नायू असतात. त्यांच्या योगाने त्याला हालचाली करता येतात. स्नायूंची गुंतवण पाहिली म्हणजे त्याने कोणती हालचाल संभवते ते कळून येते. स्नायूचा जो मांसल भाग असतो तो आकरसतो, त्यामुळे ही हालचाल संभवते. बहुतेक स्नायू हाडांच्या एक किंवा अनेक सांध्यांच्या दोही अंगाला पसरलेले असतात. त्यांच्या आकरसण्याने त्या त्या सांध्यात हालचाल संभवते. काहींना नावे दिलेली आहेत ती त्यांच्या गुंतवणुकीच्या स्थानावरून दिलेली आहेत. काहींना त्यांनी संभवणाऱ्या हालचालीवरून दिलेली आहेत, तर काही थोड्यांना त्यांच्या रूपावरून दिलेली आहेत. तोंडाच्या तळात जो मांसल पडदा आहे तो हनुवटीच्या हाडाच्या डाव्या उजव्या भागामध्ये पसरलेला आहे. इतर सर्व स्नायू डावा उजवा असे वेगवेगळे आहेत.

स्नायुनामावली:-

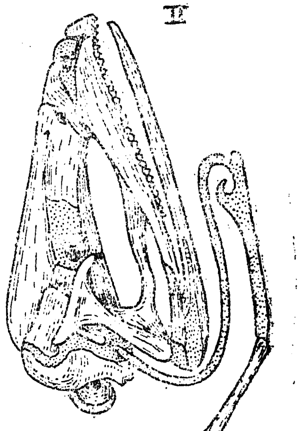
१ अवहानव Submandibular
२ अवशृंगाटीय Subhyoid
३ उर:शृंगाटीय Sternohyoid
४ शृंगाटस्कंधीय Omohyoid
५ हानवोच्चालक Lavator mandibularis
६ हानवावकर्षक Depressor mandibuli
७ कुंभीय Temporalis
८ मन्यामौलीय Cucullaris
९ हानवशृंगाटीय Mylohyoid
१० चिबुक-शृंगाटीय Geniohyoid
११ शृंगाटजिव्हीय Hyolingual
१२ स्कंधपृष्ठेय Dorsalis scapuli
१३ कटिब्राहव Letissimus dorsi
१४ पृष्ठालंबुष Longissimus dorsi
१५ त्रिकोपत्रिकीय Coccygeo-sacralis
१६ त्रिकनितंबीय Sacroiliac
१७ कटिनितंबीय Iliolumber
१८ अड्डु प्रसरांतरीय Intertrans-versalis
१९ प्राग् उरस्थ Pectoralis sternalis

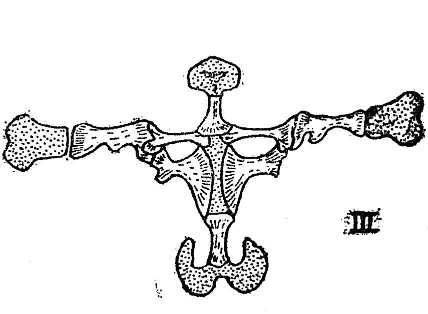


I



II

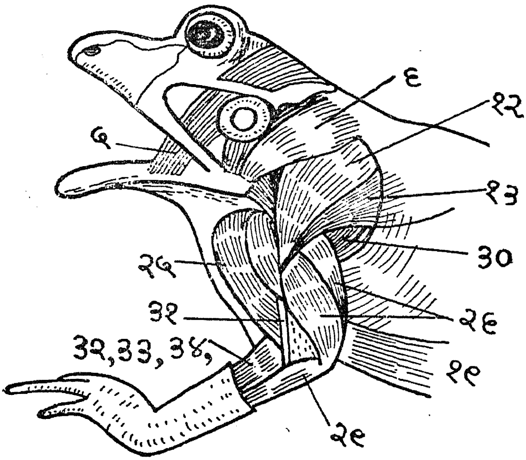




III

आ० १५·१४ I मंडूक–मुखतळाचे स्नायू. II मंडूक–शिरःकंकाल. उजव्या बाजूने पाहिलेले कर्णकोठीपासून खाली लोंबते हाड शृंगाटक. III उलगडलेले वक्षोवलय Pectoral girdle. अपिस्कंधीये स्कंधीयासरशी पसरून टाकली आहेत. आडव्या ओळीत ती शेवटी आहेत. उभे चतुष्खंडात्मक उरस्य Sternum. उरस्य आणि स्कंधीय याच्यामध्ये आडवे अंसीय Clavicle, Coracoid.

आ० १५·१४ डावी आकृती. मंडूकस्नायू. उदरीय अंगाचे.



आ० १५·१५ मंडूक–पुरोभाग. डाव्या बाजूचे स्नायू.

२० प्राग् उदरीय P. abdominis
२१ आंतर तिरश्चीन Internal oblique
२२ बाह्य तिरश्चीन External oblique
२३ सरल उदरीय Rectus abdominis
२४ स्कंध–पृष्ठेय Dorsalis scapuli
२५ अधिस्कंधीय Deltoid
२६ त्रिपिंड Anconeus
२७ बाहवारीयिक Brachioradialis
२८ अरीयकरभकाकुंचक* Flexor carpi radialis
२९ अक्षीय करभकाकुंचक Flexor carpi ulnaris
३० प्राक्स्कंधीय Subscapularis

* आकुंचक = दुमडणारा

३१ कोरक-बाहव* Coracoradialis
३२ अक्षीय करभकप्रसारक† Extensor carpi ulnaris
३३ अरीय करभकप्रसारक Extensor carpi radialis
३४ अंगुलिप्रसारक Extensor digiti
३५ जघनीय Iliacus
३६ ऊरू परिष्पटीय$ Tensor fasciae latae
३७ दीर्घ ऊरूपसारक§ Adductor longus
३८ महान ऊरूपसारक A. magnus
३९ गुह्योरवीय Pectineus
४० ऊरुचतुष्पिंडर Cruralis
४१ स्वायत Sartorius
४२ मोठा तनुल Gracilis major
४३ लहान तनुल G. minor
४४ दीर्घ पुरस्थनड्गीय Tibialis anterior longus
४५ ऱ्हस्व पुरस्थनड्गीय Tibialis anterior brevis
४६ अधिजंघेय Gastroc nemius
४७ पुरस्थ पार्ष्णेय Tarsalis anterior
४८ पश्च पार्ष्णेय Tibialis posterior
४९ नितंबीय Gluteus
५० नितंबजंघेय Iliofibularis
५१ सामिपटल Semimembranosus
५२ सामिकंडर Semitendinosus
५३ लकारीय¶ Piriformis
५४ पराजंघीय Peroneus
५५ ऱ्हस्वपार्ष्णेयाकुंचक Flexor brevis tarsalis
५६ पुरश्च नड्गीय Tibialis anticus

---

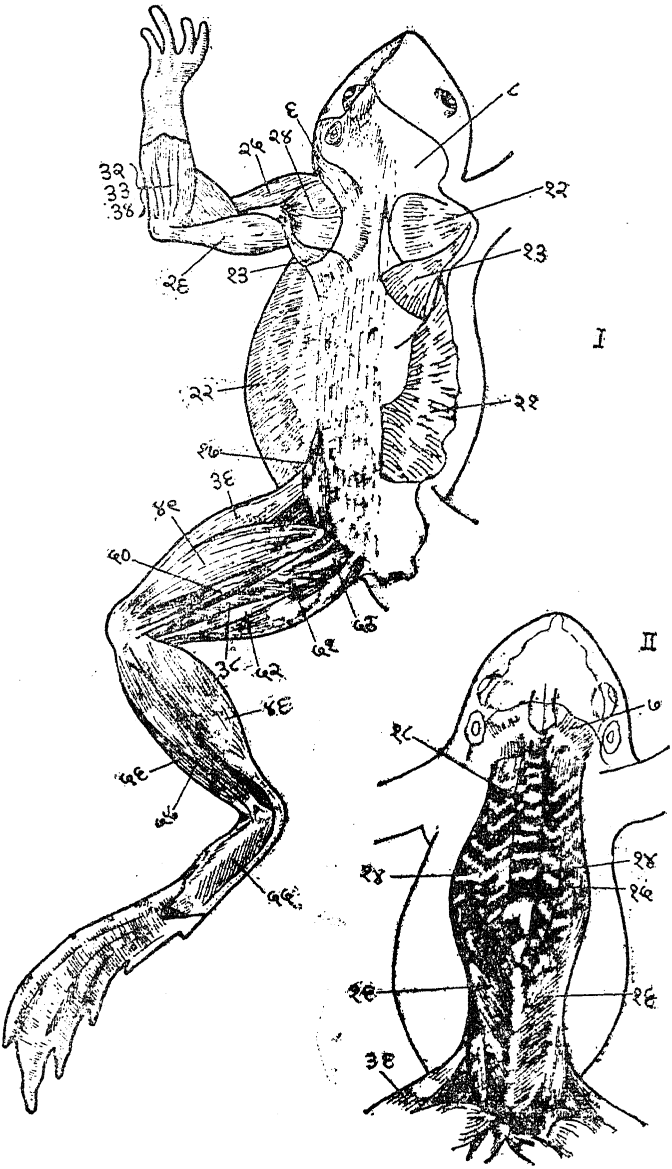
* कोरक हे उराच्या कास्थीस जुळलेल्या (डाव्या उजव्या) बाजूच्या हाडांपैकी पुढचे हाड होय.

† प्रसारक = उलगडणारा. ताठ करणारा.

$ परिष्पट. कातडीखाली मांसावर गुंडाळलेला समन्वयी गात्राचा पापोद्रा.

§ उपसारक = डाव्या उजव्या अंगामधील पातळीजवळ आणणारा.

¶ लकार. मानवी कटीराच्या तळाचा काठ ल या अक्षरासारखा दिसतो. मात्र ल चे डावा उजवा हे दोन्ही भाग सारखे मानावयाचे. लकारापासून निघणारा स्नायू लकारीय. मंडूकात हा स्नायू कटीराच्या मागल्या टोकापासून निघतो. ससा व मांजर यांच्या कटीरात किंचित् लकार दिसतो.



आ० १५·१६ मंडूक स्नायू पाठीकडील. i परिसरातील. ii कण्याजवळील.

डोळयाचे बाह्य स्नायू असे:-

१ ऊर्ध्व सरल Superior rectus
२ अधर सरल Inferior rectus
३ अपमध्य सरल Lateral rectus
४ उपमध्य सरल Medial rectus
५ तिरश्चीन ऊर्ध्व Superior oblique
६ तिरश्चीन अधर Inferior oblique
७ प्रतिकर्षक* Retractor
८ उत्चालक† Lavator

स्नायुकार्ये.

सांगाड्यात गुंतलेले हे स्नायू इच्छाधीन असतात. अंत्रादि अंतरिंद्रियात मांसतंतू असतात ते इच्छातीत असतात. जीभ मांसल असते. तिचे मांस इच्छाधीन असते.

क्रमांक १ व ९ हे स्नायू खरोखरी एकाचीच दोन रूपे आहेत. एकाद्यात एक व एकाद्यात दुसरे रूप आढळते. त्यातला फरक एवढाच की, एकात मध्यंतरी क्र. १ प्रमाणे सूत्रल पट्टी असते आणि दुसऱ्यात ती तशी नसते. १ व २ यांनी तोंडाचा तळ तयार होतो. ३,४,१० यानी शृंगाट ठिकठिकाणी बांधले जाते. ५ चीच चाल ७ आहे. त्यांनी हनुवटी उचलली जाते, तोंड मिटते. ६ ने हनुवटी खाली ओढली जाते, तोंड उघडते. ८ ने कबंध डोक्यास जोडले जाते. ११ ने जिभेचे मूळ पक्के होते. १२ व १३ नी खांदा पाठीकडे ओढला जातो. १४,१५ या मांसल पट्ट्या मागल्या पुढल्या कशेरुकांना एकमेकांशी बांधतात. १६,१७ हे पसरट स्नायू पाठीचा परिष्पट कटीराशी बांधतात. १८ हे पट्टे कशेरुकांच्या आडव्या शाखा एकमेकींशी बांधतात. १९ व २० उर व उदर यापासून बाहुवावर जातात. त्यांनी भुजकबंध जवळ आणला जातो. २१,२२,२३ हे उदर-तट बनवितात. क्र. २४ व क्र. १२ एकच होत. २५ ने खांदा पुढे सरकतो. २६ ने खांदा मागे सरकतो. २७ ने कोपर दुमडते. २८, २९ यानी मनगट तळहाताकडे दुमडते. ३० चा उगम स्कंधीय व कोरक यावर असतो. ३० व ३१ यांनी भुज कबंधाजवळ येतो. ३२,३३,३४ यांच्या नावांप्रमाणे क्रिया आहेत. ३५,३६ यांनी मांडी कबंधाजवळ येते. ३७,३८ यांच्या क्रिया नावांप्रमाणे घडतात. ३९ ने मांडी तिच्याच अक्षाभोवती वळते. ४० ने गुडघा ताठ होतो. ४१ ने गुडघा दुमडतो. ४२,४३ यांनी जांघेत

* प्रतिकर्षक = मागे ओढणारा.
† उत्चालक = वर ओढणारा

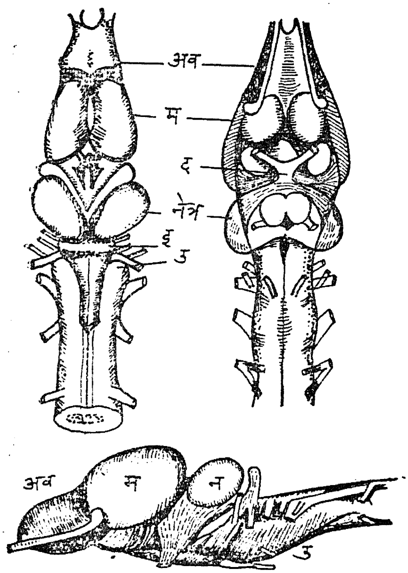
दुमड येते आणि मांडी उपमध्य दिशेस ओढली जाते. ४४,४५ यांनी पंजा उचलला जातो. ४६ ने पाऊल खाली आणून जंघा-रेषेतही आणता येते. ४७,४८ यांनी पंजा वर खाली हालवता येतो. ४९ ने मांडी मागे येते. ५० ने मांडीस अपमध्य ओढ मिळते. ५१,५२ यांनी गुडघ्यात दुमड येते. ५३ ने मांडीस उपमध्य ओढ लागते. ५४,५५,५६ यांनी पंजा उचलता येतो. डोळयांच्या स्नायूंपैकी १,२,३,४ यांनी नेत्रगोल सांगाड्याशी बांधला राहतो. ३ व ४ यांनीं डोळे त्या त्या दिशेस वळविले जातात. ५,६ यांनी नेत्रगोल एकमेका-विरुद्ध दिशेने स्वाक्षाभोवती फिरविला जातो. ७,८ नावाप्रमाणे क्रिया करतात.

चैतन व्यूह.

बेडकाला पाठकणा असतो त्यात त्याची कशा असते आणि ती पुढे करोटीमध्ये मेंदूशी जोडलेली असते. खरे म्हटले तर मेंदू व कशा सलगच असतात. त्यात सांधा म्हणण्यासारखा नसतो. तो आपण मानावयाचा असतो. बेडकाचा मेंदू मध्यभागी जरा फुगीर, पुढेमागे चिंचोळा आणि मागे जरा आकुंचित असतो. अगदी पुढचा भाग तो अवघ्राण खंड, त्याच्या मागे डावा उजवा मस्तकगोलार्ध, त्याच्यामागे नेत्रखंड आणि त्याच्याही मागे मस्तिक व मस्तुक, असे भाग असतात. अवघ्राणखंडापासून पहिली चेतनीजोडी निघते. नेत्रखंडाच्या खालून दर्शनचेतनीजोडी निघते. तिच्या आरंभी एक फुली-सारखा अवयव असतो त्याचे नाव स्वस्तिक. तिच्या मागून नेत्रचेतन्या निघतात. त्यामागून दोन श्रवणचेतन्या निघतात आणि त्याच्या मागून दोन रसनचेतन्या निघतात. करोटीपुरते सांगणे झाल्यास स्पर्शनाच्या चेतन्या नेत्रचेतन्यांच्या मागे असतात. पण एकंदरीत सांगणे झाल्यास त्या दहा किंवा अकरा जोडया असतात. त्यातल्या नऊ किंवा दहा जोडया कशेपासून निघतात. त्या केवळ स्पर्श-संवेदक असतात असे मात्र नव्हे. स्पर्शसंवेदनांबरोबरच इतर संवेदनांचे चेतनातंतूही त्यात असतात. क्लेश, शीत, उष्ण, या त्या संवेदना होत. शिवाय स्नायूंना चालना देणारे चेतनातंतूही त्यात असतात. हे सर्व तंतू कशेतील पेशिकांच्या द्वारा मेंदूशी जोडलेले असतात.

सर्व संवेदना आणि इच्छेनुरूप कार्यप्रेरणाही मस्तकात उत्पन्न होतात. स्नायुकार्ये फार विविध आणि परस्परविरोधीसुद्धा असतात. त्यात विशिष्ट कार्याच्या

अनुरोधाने मेळ बसतो तो मस्तिक व मस्तुक यातील चेतनामुळे. श्वसन, अभिसरण, पचन, यासारख्या मूलभूत जीवितकार्याच्या करता लागणाऱ्या चेतना मस्तुकात उत्पन्न होतात.



आ० १५·१७ मंडूक मेंदू. आ० डावी, पाठीकडून पाहिलेला; उजवी, पोटाकडून पाहिलेला आडवी आकृती, बाजूने पाहिलेला मेंदू. अव अवघ्राण खंड. म मस्तकखंड. द दर्शन स्वस्तिक. नेत्र नेत्रखंड. इ मस्तिक. उ मस्तुक. न नेत्रखंड. पहिल्या डाव्या आकृतीत मस्तुकामागे दोन चेतन्यांचे बुडखे दाखविले आहेत, तो कशेचा आरंभ होय. अव०च्या बगलेत एक चेतनी, स्वस्तिकापासून एक चेतनी, स्वस्तिकाच्या मागे क्रमाने ३ री, ४ थी, ५ वी, ६ वी इत्यादी चेतन्याचे आरंभ आहेत.

दर्शनचेतन्या आणि नेत्र-चेतन्या अशा वेगळया सांगितल्या त्या अशाकरता की, दर्शन ही संवेदना आहे ती घेणाऱ्या चेतन्या त्या दर्शन-चेतन्या. नेत्र हे ज्ञानेंद्रिय खरे पण त्यातही ज्ञान व्यवस्थितपणे घेता येण्याकरता काही हालचाली कराव्या लागतात. त्या हालचालीसंबंधी चेतना त्या नेत्र-चेतन्या म्हणावयाच्या.

स्पर्शचेतना सर्व बाह्यांगभर पसरलेल्या त्वचेत उत्पन्न होतात. पण अवघ्राण दर्शन, श्रवण, रसन, यांच्या चेतना विशिष्ट त्वचेत उत्पन्न होतात आणि या सर्वच चेतना मेंदूपर्यंत पोचतात. मेंदूत त्यांना विशिष्ट स्थाने आहेत. इच्छेला अनुरूप अशा क्रिया प्राण्याच्या शरीरात घडतात तेव्हा त्या त्या क्रियेला प्रेरणा देण्याचे स्थानही मस्तकात असते.

चैतनव्यूह Nervous system. अवघ्राण खंड Olfactory lobe.
मस्तक Cerebrum.
नेत्रखंड Optic lobe. मस्तिक Cerebellum.

मस्तुक Medulla oblongata. दर्शनचेतनी Optic nerve.

स्वस्तिक Chiasma. नेत्रचेतनी Oculomotor nerve

बेडकाची कशाच अगोदर एखाद्या दोन्याएवढी बारीक असते. तिच्या आत नळी असते ती तर इतकी बारीक असते की ती नुसत्या डोळयांनी दिसून येत नाही. दिसण्याकरता भिंगाचे साहाय्य पाहिजे. तथापि बेडकाच्या मेंदूमध्ये कशेतील नळीशी सलग अशी पोकळी असते ती नुसत्या डोळयांनी दिसू शकते. मेंदूचे लहानमोठे खंड दिसतात त्यात या पोकळया लहानमोठ्या अशाच असतात. मेंदू व कशा यांवर आवरणे असतात आणि कशेच्या डाव्या उजव्या बाजूला आणखी एक चेतन्यांचा व्यूह असतो. त्याविषयी माहिती सरड्याच्या, पक्ष्याच्या आणि सशाच्या चैतनव्यूहासंबंधी विवरण करताना येईल.

सिरेन.

हे कृत्स्य अमेरिकेत सापडतात. तेथे त्यांना मड–ईल म्हणतात. ईल म्हणजे वांब मत्स्य आहेत, पण मड्–ईल हे कृत्स्य आहेत. त्यांना दोनच पाय असतात. त्यांचे गिल्ल मोठेपणीही नाहीसे होत नाहीत. ते बारीक मत्स्य आणि शंखादिक प्राणी खाऊन उपजीविका करतात.

न्यूट.

या नावाचे जे कृत्स्य सांगितले ते सरड्यासारखे दिसतात. ते पाण्यात संचार करतात, तेव्हा ते सरडे नव्हेत हे उघड आहे. भारतात न्यूट हिमालयावर मात्र आढळतात.

सिसीलियन.

हे कृत्स्य सापासारखे दिसतात. त्यांना डोळे नसतात, डोळयांच्या जागी चाचपण्या असतात. सबंध प्राणी सुमारे वीतभर लांब असतो. काही सिसीलियन आंगठ्याएवढे जाडी असतात. त्यांचा रंग हिरवस काळा असतो. ते म्हैसूरप्रांतात आढळतात. दुसरी एक जात गंडूपदासारखी दिसते ती खंडाळयास आढळते. मोठ्या सिसीलियनाचे खाणे गंडूपद हेच असते.

वर्गीकरण

परिवर्ग कत्स्य Amphibian, यात –

श्रेणी १. अपुच्छ Anura, या श्रेणीत कुल [१] भेक Bufonidae [२] वृक्षांच Hylidae, [३] राणा Ranidae.

भेक जाती (१) सरेख भेक Bufo melanostrictus.
(२) अरेख भेक Bufo stomasticus.

राणा जाती (१) मोठा राणा Rana tigrina.
(२) शेंदूरपाठी राणा Rana malabarica
(३) लहान राणा Rana cyanoplyctes

श्रेणी २. सपुच्छ Urodela, यात कुल–
[१] सगिल्ल, सिरेन Siren
[२] अगिल्ल, न्यूट Newt

श्रेणी ३. अपद Apoda, यात कुल, सिसीलियन Coecilian.

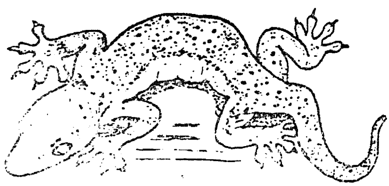
प्रकरण १९

सर्पट

सर्पट प्राण्यामध्ये अनेक वर्ग आहेत, त्यातला एक वर्ग सर्प हा आहे. सर्प हा शब्द परिचयाचा आहे तो एक भीतिप्रद प्राणी म्हणून. सर्पांना पाय नसतात. ते जमिनीवर सरपटत चालतात. पालीला पाय असतात तरी ती सरपटत चालते, केवळ पायावर आधारून ताठ उभी राहू शकत नाही. सुसरीची गोष्ट तशीच आहे. सरडा पालीइतका नाही तरी सरपटतच चालतो. घोरपड तशीच सरपटते. या सर्व प्राण्यांना सर्पट अशी संज्ञा दिली आहे. सर्पट शब्दाची व्याख्या पहिल्याच प्रकरणात केली आहे. सर्पटांची कातडी टणक असते आणि खडबडीतही असते. शिवाय ती कोरडी असते. कत्स्यांसारखी ती ओली नसते. कत्स्य पाण्याच्या जवळपास राहतात आणि पाण्यातच अंडी घालतात. तेथेच ते जन्मास येतात. जन्मतात तेव्हा त्यांचे रूप फार निराळे असते. सर्पटांची गोष्ट तशी नाही. बहुतेक सर्पटे अंडी घालतात. काही सर्पटांची पिलेच जन्मतात. अंडी भुईवरच घातली जातात. सुसर आणि कासवे पाण्यात राहतात तरी अंडी भुईवरच घालतात. पिले रूपाने प्रौढासारखीच असतात. त्यांचे रूपांतर होत नाही. सर्पटांना तापलेली हवाच चांगली मानवते. जे थंड देशात राहतात ते महाथंडीच्या दिवसात महानिद्रा घेतात. सर्पटप्राणी जन्मापासून अखेरपर्यंत फुप्पुसांनीच श्वास घेतात. अंड्यातील जीवाला श्वसनाची आवश्यकता असते. ते पाण्यात होऊ शकत नाही. हवेतच होऊ शकते.

पाल. Wall lizard.

पाली, सरडे आणि घोरपडी यांत पुष्कळ साम्य असल्यामुळे त्यांचा एक वर्ग पल्लठ असा सांगतात. पल्ल म्हणजे पाल. शरठ म्हणजे सरडा. पालीमध्ये सुमारे तीनशे जाती आहेत. त्यातली सर्वांत जास्त परिचयाची जात म्हणजे घरात भिंतीवर व छतावर वावरणारी. यांना असा संचार करता येण्यास उपयोगी



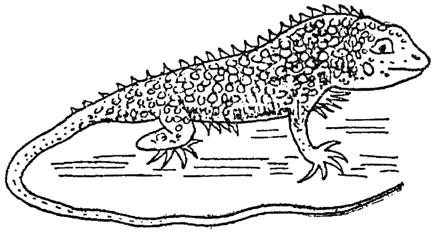
आ० १६.१ पाल.

पडणारे खास साधन म्हणजे त्यांच्या पावलांना असणाऱ्या गिरद्या होत. या गिरद्या दाबून भिंत किंवा छत याची पकड घेता येते. दाबण्याने मधली हवा निघून जाते आणि ती पुन: तेथे येण्याला प्रतिबंध होतो. मग आयताच हवेच्या दाबाने शरीराला आधार मिळतो. किडे हे पालीचे खाद्य. ते पकडण्याकरता ती जिभेचा उपयोग करते. पालीची जीभ मांसल व रुंदट असते, मोठे किडे ती जबड्यांनीच पकडते. मांजर पालीवर सडप मारू पाहते तेव्हा पाल एक झटका देऊन शेपूट तोडून टाकते. ते शेपूट थोडा वेळ वळवळत राहते. एवढाच पालीचा भाग मांजराला मिळतो. वळवळीकडे ते पहात राहते. तोवर पाल निसटून जाते. तिला नवी शेपूट उगवते. बहुतेक पाली अंडी घालतात. न्यूझीलंड मधील एक जात पिल्लं प्रसवते. पाल चक् चक् आवाज काढते. सामान्य पाल शेपटासकट वीतभर लांब असते. पाली सर्व उष्ण देशात आढळतात.

पालीचे विष ऐकण्यात आहे, पण पाहण्यात नाही. पालीला विषप्रपिंड नसतात. सापाप्रमाणे दंशाने किंवा विंचवाप्रमाणे दंशानेही पाल विष दुसऱ्याच्या अंगात घालीत नाही. तरी दुधात किंवा दुसऱ्या काही द्रवात पडलेली पाल काढून टाकली आणि ते द्रव माणसाने प्राशन केले तर, त्याला विषबाधेचीच लक्षणे होतात, असे अनुभवास आले आहे. वांती व अतिसार ही ती लक्षणे होत. अशा अन्नाने एकाद्याला मृत्यू आल्याचेही पाहण्यात आले आहे. यावरून पालीला विषारी दंश करता येत नसला तरी तिच्या अंगातून विष बाहेर निघून दुधासारख्या द्रवात सामील होते, यात शंका नाही. पालीचे एकंदर अंग विषारी असते, असे म्हणणे प्राप्त आहे.

साधा सरडा Garden lizard.

हा सरडा झाडाझुडपावर राहतो पुष्कळ वेळा तो कुंपणावर आढळतो. त्याचे खाद्य म्हणजे कीटक. ते आढळतील तेथे तेथे तो जातो. त्याच्या सर्वांगांवर



आ० १६·२ साधा सरडा.

खवले असतात. त्यांपैकी पाठीवरील डोक्यापासून शेपटापर्यंतची एक मध्यवर्ती खवल्यांची रांग काटेरी झालेली असते. काटे मागे रोखलेले असतात. नराच्या मानेच्या पोटाकडील (उदरीन) भागास विणीच्या हंगामात शेंदरी रंग येतो. या सर्पटाचे खवले केवळ अपिचर्माचे असतात. सरडे कीटकांना खातात, पण सरड्यांना पक्षी खातात. कावळे आणि विशेषतः ससाणे यांना भक्ष्य म्हणून सरडे फार आवडतात. पालीप्रमाणे सरडेही सर्व उष्ण देशात आहेत. उदरीन Ventral.

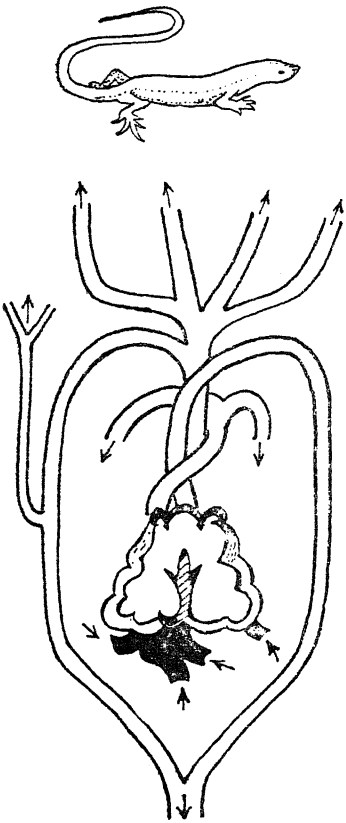
बेडूक व सरडा.

सरड्याच्या रूपामध्ये बेडकाच्यापेक्षा काय निराळे आहे ते सहज लक्षात येण्याजोगे आहे. सरड्याच्या कानाच्या तळया कातडीसपाट नसतात, थोड्या खोल असतात. बेडकाच्या हातापेक्षा पाय बरेच मोठे असतात तितके सरड्याचे नसतात, थोडेसेच मोठे असतात. सरडयाच्या दोनही जबडयात दात असतात. बेडकाच्या फक्त वरच्याच जबडयात दात असतात. सरडयाची जीभ तोंडाच्या तळात माणसाच्या प्रमाणे बसलेली असते, बेडकाच्या प्रमाणे टोकाशी नव्हे. बेडकाच्या कोथळयात पर्यावरण असते तसे सरडाच्याही असते, मात्र त्याचा मागला भाग रंगलेला असतो. सरडयाच्या पोटात मेदस्वी पिंड असतात ते अगदी मागे महागुदाखाली असतात. महागुदाच्या पुढच्या टोकाशी डाव्या अंगाला एक बारीकशी मुकी शाखा असते. सरडयाच्या यकृताला डावा उजवा असे दोनच खड असतात. सरडयाच्या कंठाच्या मागे चांगली लांब श्वासनळी असते. त्याच्या फुप्पुसाला शाखाकोठडया पुष्कळ असतात. सरडयाला बरगडया असतात. त्यांना जोडणारे स्नायू असतात. त्यांच्या योगाने त्या फुलतात. अशा फुलण्याने छातीचा कोठा अधिक होतो. त्यामुळे बाहेरची हवा आत येते. ही श्वसनाची रीत बेडकाच्यापेक्षा अगदी निराळी आहे. स्नायू सैल होतात तेव्हा

फुप्फुसे दबतात आणि त्यातील हवा बाहेर पडते. सरड्याची कातडी श्वसनोपयोगी नसते, बेडकाची असते.

सरड्याचे अभिसरण.

सरड्याच्या हृदयाला प्रतिवामूल डावे उजवे आदायक आणि एक विसर्जक अशी पुडे असतात. तथापि विसर्जकामध्ये अपूर्ण का होईना पण एक पडदा असतो. त्यामुळे रक्ताचे डावा उजवा असे दोन ओघ होतात. आदायकातून तीन प्रवा निघतात. फुप्फुसाकडे जाणारी आद्य प्रवा उजव्या कडेला असते. डोक्याकडे रक्त नेणारी प्रवा डाव्या कडेला असते. इतरत्र रक्त नेणारी प्रवा मध्यंतरी असते. कौद्ध–CO_2 संपन्न रक्त उजव्या भागात असते ते फुप्फुसात जाते आणि ऊर्व–O संपन्न असते ते डाव्या कडेला असते ते डोक्याकडे जाते. मिश्र रक्त इतरत्र जाते.



आ० १६·३ पछठ-अभिसरण.

प्रतिवामूल Sinus venosus.
प्रवा Artery.
आदायक Atrium.
विसर्जक Ventricle.

सरड्याची संतती.

सरड्यातील नराचे मुष्क वृक्कापासून थोड्या अंतरावर पुढे असतात. आकाराने ते वृक्कांच्या तृतीयांश असतात. त्यातून रेत वाहणाऱ्या नळीचा शेवट आणि मूत्रायणीचा शेवट एकत्र येऊन संगुदास मिळतात. सरड्याला शिस्ने दोन असतात. ती नळीरूप असतात. ती एरवी उरफाटून आंणि चेपटून संगुदात राहतात. संभोगप्रसंगी ती सुरफाटून

बाहेर निघतात. सरड्यातील मादीच्या अंदुक्या वृक्कापासून थोड्या अंतरावर पुढे असतात. आकाराने त्याही वृक्कांच्या तृतीयांश असतात. अंडवाहिन्यांची पुढली द्वारे अंदुक्यांच्याही पुढे थोड्या अंतरावर असतात. मागली द्वारे निर्यातीची. ती संगुदास मिळतात. अंड्यावर कवच येऊन मग ते बाहेर पडते.

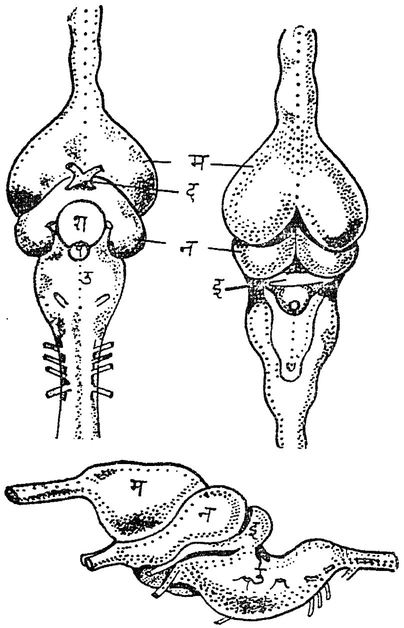
शिस्न Penis.

शरठकंकाल.

सरड्याचा सांगाडा सामान्यतः बेडकाच्या सांगाड्याच्या धरतीवर असतो. तरी त्याची कवटी बरीच क्लिष्ट असते. पाठकणा बराच लांबलचक असतो. शेपटीच्या अलीकडचा कटीरभाग खोलगट असतो. बरगड्या असतात. हातापायांच्या रचनेत विशेष फरक नसतो. लांबीप्रमाणात फरक असतो तो मागेच सांगितला आहे.

शरठचैतनव्यूह.

सरड्याच्या कवटीच्या आत मेंदू आणि पाठकण्याच्या (कशेरूच्या) आत कशा (रज्जू) असते. मेंदूचा अगदी पुढचा भाग चिंचोळा असतो. त्याच्या शेवटी जाडी वाढलेली असते. या जाडी शेवटाला फुटलेले चैतन तंतू नाकात गेलेले असतात. म्हणून त्यांच्या उगमाला अवघ्राण—खंड म्हणतात. याच्या मागचे बारीक भाग ती या डाव्या उजव्या खंडांची डेखे म्हणतात. त्यांच्या मागे डावा उजवा असे दोन गोलार्ध असतात ते मस्तकगोलार्ध होत. त्याच्या मागे दोन नेत्रखंड असतात. पाठीच्या (पृष्ठीन) अंगाकडून पाहता नेत्रखंडांमागे एकच लहानशी वडी असते. तिला मस्तिक असे नाव आहे. तिच्या मागे एक निमुळता भाग असतो त्याचे नाव मस्तुक असे आहे. मागे मस्तुक व कशा सलग असतात. बेडकाच्या मेंदूशी तुलना करता असे आढळते की, त्याचे अवघ्राणखंड मोठे असतात, त्यांना डेखे नसतात. मस्तकगोलार्ध लहान असतात, आणि मस्तिकही लहानच असते. दर्शनचेतन्या जेथून निघतात तो फुलीवजा अवयव स्वस्तिक (प्र. १५ पहा) त्याच्या मागे एक फुगा असतो. त्याच्या खाली करोटीच्या तळाच्या



आ० १६·४ शरठ-मेंदू. उताणा, पालथा, बाजूने पाहिलेला. म मस्तक. द दर्शनस्वस्तिक. श शिखामूल. न नेत्रखंड पिहितप्रपिंड इ मस्तिक. उ. मस्तुक.

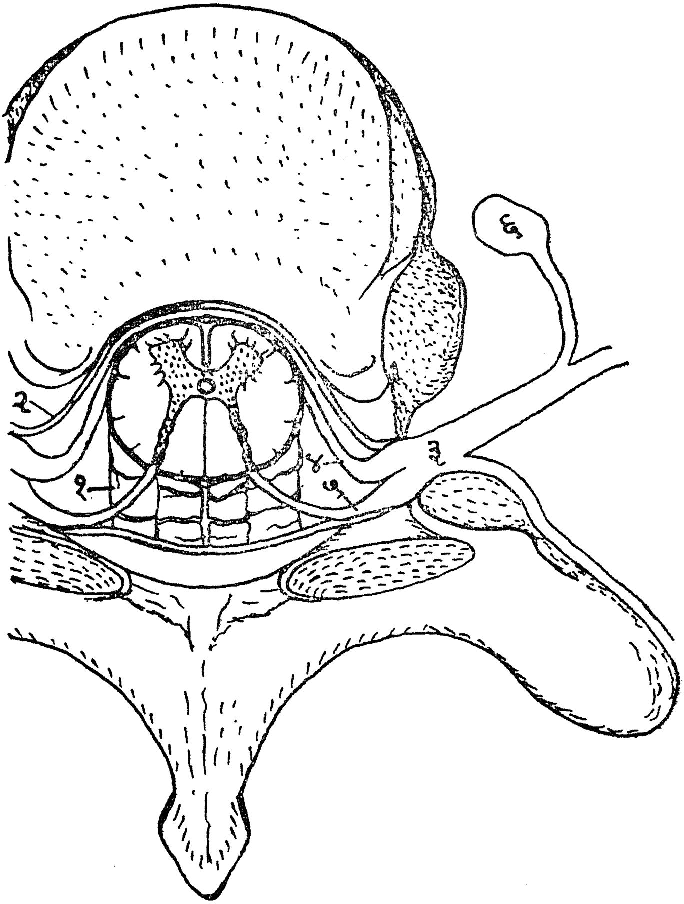
हाडात झाकलेला एक प्रपिंड असतो. त्याला ' पिहित ' म्हणजे झाकलेला असेच नाव दिले आहे. पिहित प्रपिंड आणि स्वस्तिका-मागील फुगा एका डेखाने जोड-लेले असतात. म्हणून या फुग्यास ' शिखामूल ' म्हटले आहे. डेख ही जणू पिहिताची शिखा आहे असे मानावयाचे.

दर्शस्वस्तिक किंवा संक्षेपाने स्वस्तिक Optic chiasma.
शिखामूल Infundi bulum.
पिहित प्रपिंड Pituitary gland.
दर्शनचेतनी Opticuerve.

सरड्याच्या मेंदूपासून १२ चेतनी–जोड्या निघतात तर बेडकाच्या मेंदूपासून १० जोड्या निघतात. सरड्याच्या कशेपासून निघणाऱ्या चेतन्यांची संख्या बेडकाच्या कशेपासून निघणाऱ्यांपेक्षा बरीच अधिक असते.

वर्मे

मदू व कशा हे अगदी नाजूक अवयव असतात. साधारणत: लोण्या-इतपत मऊ. या अवयवावर अगदी पातळ अशी दोन आवरणे असतात. त्यांपैकी पहिल्यात अगदी बारीक रक्तवाहिन्या असतात. ही दोन आवरणे पुष्कळ ठिकाणी एकवटलेली असतात. कैक ठिकाणी दुसरे आवरण लोपलेले असते. ते काही असो, सर्वत्र तिसरे एक आवरण मात्र असते. ते जाडजूड आणि बळकट असते. पहिले आवरण ते प्रावर्म, दुसरे ते आवर्म आणि तिसरे ते



आ० १६.५ पाठकण्यात कशेवरील आवरणे. मानवाच्या पाठीचा मणका पुढचा भाग खाली कलता ठेवून अ डवा छेदला आहे. १ प्रावर्म आणि आवर्म मिळून. २ परिवर्म. ३ चेतनी मणक्यातील सापटीतून बाहेर पडण्याचा भाग. ४ चेतनी पुरोभाग. ५ चेतनी पश्च भाग. ६ कारुणिक चैतन पुंज.

परिवर्म होय. वर्म म्हणजे आवरण. मेंदू किंवा कशा यास पहिली दोन आवरणे चिकटून असतात पण परिवर्म थोडे अलग असते. मध्यंतरी सापट असते.

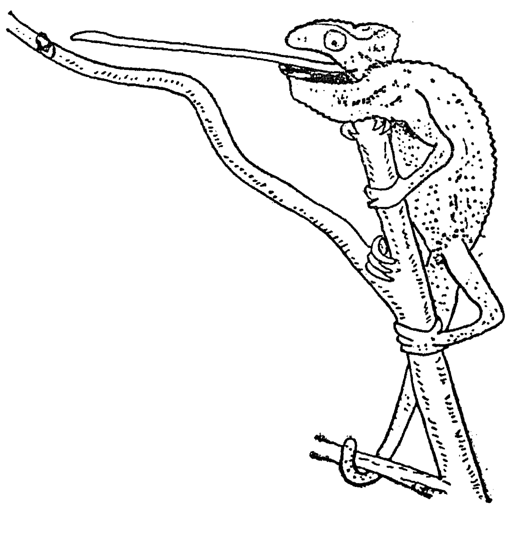
तिजमध्ये थोडेसे द्रव असते. कशेमध्ये पोकळी असते आणि त्या पोकळीशी सलग अशा मेंदूमध्येही पोकळ्या असतात. मेंदूतल्या मोठ्या पोकळ्यांना विवरें म्हणतात. कशेतली पोकळी ती ब्रह्मनाडी होय. पाठीकडून पाहता कशेच्या आतील ब्रह्मनाडी आणि बाहेरची आता सांगितलेली सापट एकमेकीशी मस्तुकाच्या माथ्यावर सलग असतात. करोटीच्या तळात फटीसापटी रंध्रे असतात; त्याचप्रमाणे कशेरुकामध्येही फटी असतात. त्यातून चेतन्या मेंदूशी व कशेशी जोडलेल्या आहेत, असे आढळते.

वर्मे meninges. प्रावर्म Pia mater. आवर्म Arachnoid.

परिवर्म Dura mater. विवर Ventricle. ब्रह्मनाडी Central canal.

रंगीत सरडा. Chameleom.

अंगाचा रंग अंतरंगीच्या भावनाप्रमाणे जे सरडे बदलू शकतात ते हे सरडे होत. यांच्यात ८० जाती आहेत. सर्वांना शेपटीने पकड घेता येते. सर्वांच्या डोळ्यांना डेखे असून ते, एक एका दिशेकडे तर दुसरे दुसऱ्या दिशेकडे रोखता येतात. हे सर्व सरडे झाडावर वावरतात. यांना हातानी आणि पायांनीही पकड घेता येते. असे करताना ते, तीन बोटे एका बाजूला आणि दोन दुसऱ्या बाजूला असे बोटांचे गट करतात. विशेष गोष्ट म्हणजे अशी की यांची जीभ भली लांबलचक असून ती बाहेर काढून त्यांना कीटक झपाटयास पकडता येतात. यांच्या मानेला त्वचेचे प्रसर असतात ते क्रोधाने उभारले

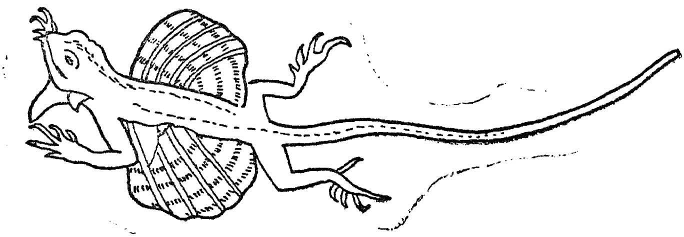


आ० १६·६ रंगीत सरडा.

जातात तेव्हा भयंकर दिसतात. या भयाण स्वरूपात रंगाने आणखी भर दिली जाते. यांच्यातील काही जातींच्या माद्या पिलेच प्रसवतात. बहुतेक जाती आफ्रिकेत राहणाऱ्या आहेत.

पंखवाले सरड. Flying lizard.

झाडावर राहणारे सरड आहेत. त्यांना पंख असतात. ते पंख पिसाचे नसतात, त्वचेचे असतात. त्याच्या योगाने त्या सरडांना हवेतून अलगद घसरता मात्र येते. या पंखात बरगडया असतात. त्या उघडता मिटता येतात पण

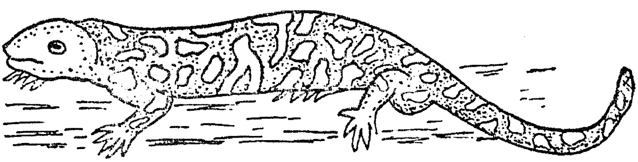


आ० १६·७ पंखवाला सरड.

झडपता येत नाहीत. त्यामुळे या शरठांना पंख उघडता मिटता येतात पण फडफडता येत नाहीत. हे सरड भारत मलाया चीन या देशात आढळतात.

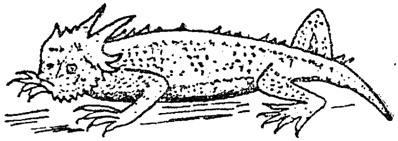
विषारी सरड. Poison lizard.

मेक्सिकोमध्ये एक अरण्यवासी सरड आहे तो विषारी आहे. त्याच्या खालच्या जबडयात विषप्रपिंड असतात. या सरडयाचे विष दंशाने दुसऱ्या प्राण्यात जाते, ओकल्याने नव्हे. लहान प्राण्यास ते मारक होते. मोठयास, माण-



आ० १६·८ विषारी सरड.

सास सुद्धा मारक होत नाही. याची लांबी सुमारे दीड हात असते. मेक्सिको-

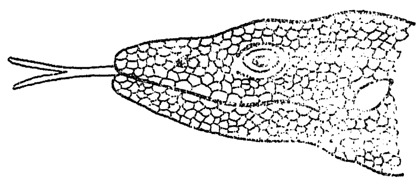


आ० १६·९ शिंगाड सरड.

मध्येच टीचभर लांबीचे शिंगाडे सरड Horned lizard असतात. ते पकडले गेले म्हणजे आपल्या डोळ्यातून रक्ताच्या चिळकांड्या सोडतात. मांसतंतूनी परिवाहिन्या दाबल्यामुळे या चिळकांडया उडतात.

घोरपड गोधा Monitor.

हा एक मोठा शरठ आहे, म्हटले तरी चालेल. याची लांबी शेपटासकट तीन हातापर्यंत असते. हा प्राणी एखाद्या मगरी सुसरीसारखा भासतो पण त्याहून खरोखरी बराच निराळा आहे. मगरी सुसरीला जितका आ पसरता येतो तितका याला येत नाही. हा अगदी पालसरडया-सारखाही नाही, कारण याची जीभ जाड व रुंद नसते, सापाच्यासारखी लांबट व चिंचोळी असते. आकार मोठा असला तरी हा विशेष क्रूर नाही. हा गवतात राहतो आणि किडे खातो. याला पोहता येते पण पाण्यात संचार करण्याची हौस याला नसते. तसा त्याचा स्वभाव नाही.



आ० १६·१० घोरपड मुखवटा.

घोरपडीच्या फार करून दोन जाती भारतात आढळतात. यासारख्या मोठ्या शरठजाती आशिया, आफ्रिका, ऑस्ट्रेलिया येथील उष्ण प्रदेशात सुमारे पन्नास आढळतात.

साप Snake.

साप हे बिनपायाचे सरपटे म्हणून सहज ओळखता येतात. काही सरड्यांना पाय नसतात, हे पूर्वीच सांगितले आहे. त्याशिवाय आता आणखी असे कळून येते की, काही पल्लटही बिनपायाचे असतात. आता ते सापाहून निराळे कसे ते पाहिले पाहिजे. सापांच्या अंगावर अपिचर्मांचे खवले असतात, पण त्याचे सबंध एकसंध सोलपट होऊन काढून टाकले जाते तसे सरडांचे होत

नाही. सापाचा जबडा खूप पसरला जातो. त्याचे सांधे सैल असतात आणि हनुवटीच्या हाडाचे डावे उजवे भाग जेथे सांधलेले असतात तेथील सांधाही असाच लवचीक तंतूंनी बनलेला असतो. त्यामुळे जबड्याची रुंदी वाढू शकते. सरड्याची गोष्ट तशी नाही. याशिवाय कवटीच्या हाडांच्या रचनेत महत्त्वाचे भेद असतातच.

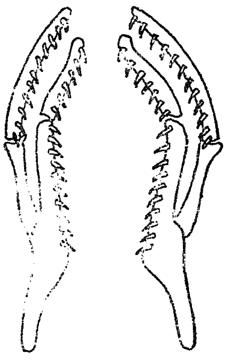
सविष निर्विष सर्प. विषारी साप.

साप म्हटला की विषारी सर्पटा मनात येतो. तथापी पुष्कळसे साप बिनविषारी असतात आणि जे विषारी असतात त्यातले थोडेसेच माणसाला बाधण्याइतके विषारी असतात. या मनुष्य-बाधकांपैकी सुद्धा घोणस म्हणून जो दांडगा साप असतो तो सहसा माणसाच्या वाटेस जात नाही. नाग हा खरोखरी भयंकर दिसतो आणि असतोही. फुरसा हा लहान असतो तरी तडफदार असतो आणि माणसावर डंख मारतोही. तथापी कोणतेही साप माणसावर पाळद ठेवीत नाहीत. उंदीर, ससा, मासा, बेडूक इत्यादी प्राणी त्यांचे खाद्य असतात. म्हणून त्यांच्या पाठीस लागून ते माणसांच्या वस्तीत येतात. ते माणसाला चुकवू पाहतात, पण ते साधले नाही म्हणजे बिचकून आणि बिथरून माणसाला चावतात. ते आपल्या भक्ष्य प्राण्याला मात्र नेमाने चावतात आणि मग गिळतात. सापांच्या विषावर उतारा म्हणून प्रतिविष तयार करून ठेवलेले असते. ते रक्तात भरल्याने विष उतरते. नाग, मण्यार (पोवळे साप) फुरसे घोणस आणि समुद्रसाप एवढेच मनुष्य-बाधक आहेत. सर्व विषारी सापांच्या पोटाचा प्रत्येक खवला एका काठापासून दुसऱ्या काठापर्यंत आडवा पसरलेला असतो.

विषारी सापाच्या तोंडात खाली वर डावी उजवी अशी एकेकच दातांची रांग असून त्याशिवाय वरच्या जबड्यात एकेक किंवा दोन दोन मोठाले नळीवजा टोकदार दात असतात. त्यांच्यामागे विषाची गाठ असते. असा साप रागावून चावा घेतो तेव्हाच त्याचे हे मोठाले दात उभारतात. एरवी ते आडवे राहतात. दात उभारून साप चावतो तेव्हा, हातोडा हाणण्याकरता किंवा कुदळ मारण्याकरता ते हत्यार मागे नेऊन मग पुढे आणावे त्याप्रमाणे साप आपले डोके वर आणि मागे नेऊन मग पुढे आणि खाली आणून चावा घेतो. यालाच साप

उलटा होऊन चावतो असे म्हणतात. चावल्यावर लगेच दातातून विष वहात येऊन जखमेत पडते. गारोडी लोक सापाचे विषारी दात काढून टाकतात. कोणी कोणी तर विषपिंडही काढून टाकतात. कोणी कोणी दोनही जबडे एकाशी एक भक्कम दोऱ्याने जखडून टाकतात. दात काढला तरी काही दिवसांनी दुसरा उगवतो. एकाद्याला तिसराही उगवतो. एकाच्या तोंडात तीन दात एका शेजारी एक पाहण्यात आले आहेत.

निर्विषसर्प.



आ० १६·११ बिनविषारी सापाचे दात.

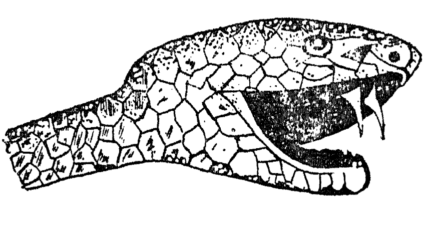
बिनविषारी सापांच्या वरच्या जबड्यात डाव्या उजव्या दोन दोन, दातांच्या रांगा असतात. अशा काहींच्या लाळेत थोडेसे विष असते. त्याने माणूस दगावत नाही.

मंडली सर्प. Viper.

ज्यांचा शिरोभाग मानेजवळ रुंद व वाटोळसर आणि शेवटी कमी रुंद व वाटोळसरच असतो ते सर्प मंडलीसर्प होत. यांच्या जाती अनेक आहेत. त्या सर्व विषारी आहेत. मंडली मादी अंडी घालीत नाही एकदम पिलांनाच जन्म देते. यांच्या काही जातीत नाक व डोळा यांच्यामध्ये एक बारीकसा खळगा असतो. त्यांना सरंध्र मंडली Pit viper म्हणतात. ज्यात असा खळगा नसतो त्यांना अरंध्र मंडली म्हणतात. सरंध्र मंडलीचा विषार सौम्य असतो.

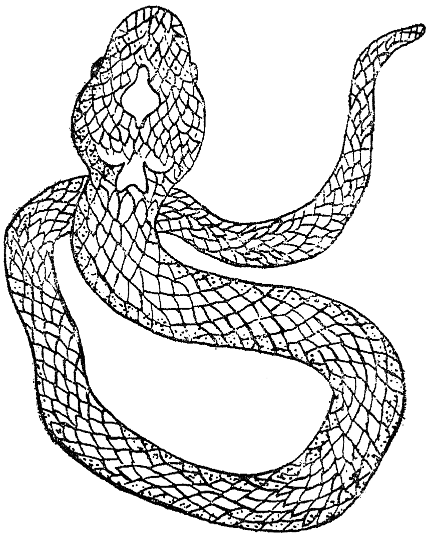
हिरवा मंडली. Lachesis gramineus.

हिरव्या रंगाचा एक सरंध्र मंडली सर्प भारतात ठिकठिकाणी सापडतो. त्याची लांबी हात दीड हात असते. तो चावल्याची उदाहरणे फार थोडी घडतात.



आ० १६·१२ हिरवा मंडली. उभारलेले विषाचे दात. नाक व डोळा यांच्यामध्ये खळगा.

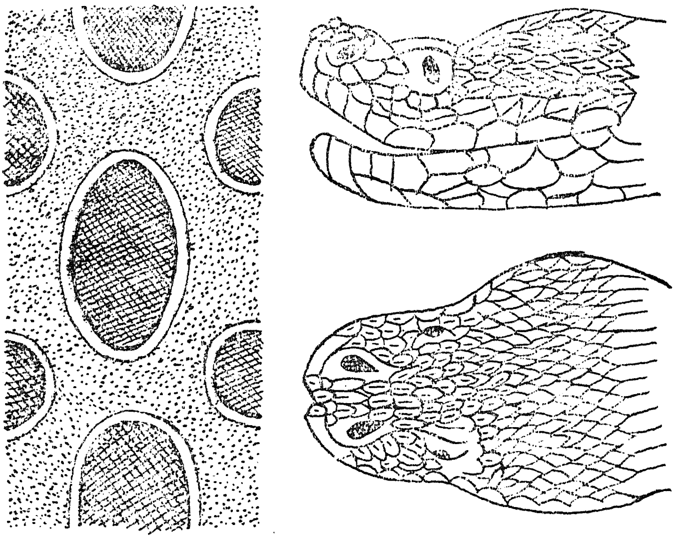
फुरसे. पनस. Echis carinata.


आ० १६·१३ पनस, फुरसा.

हा अरंध्र मंडली वर्गातला साप विषारी म्हणून प्रसिद्ध आहे. रागावला म्हणजे हा वेटोळी घालून आपलेच खवले आपसात घासतो त्यामुळे खसखस असा आवाज निघतो. हा फार चलाख असतो. याने दंश केलेला सहसा दिसून येत नाही, परंतु घातक असल्यामुळे कळून येतो. याची लांबी हात दीड हातापर्यंत असते. याच्या डोक्यावर साधारण फिकट पांढरी त्रिशूलाकृती बहुधा असते. पाठीचा रंग पिंगट आणि पोटाचा पांढऱ्यात काळे लहान ठिपके असा असतो. हा सर्व भारतीय प्रांतात आहे तथापि कोकणात विशेष विपुल आहे.

घोणस. गनस Vipera russelli.

हा मंडली सर्प आहे. भारताच्या सर्व प्रांतात आढळतो. हा मंडली सर्पांपैकी दांडगा साप आहे. याची लांबी तीन हातापर्यंत असून जाडी आपल्या मनगटाएवढी असते. याचा रंग पिंगा असून त्यात पांढऱ्या रेषा आणि काळी मोठाली वर्तुळे असतात. डोक्यावर एक तांबुस पिवळस रंगाची कोच असते. याची शेपूट एकंदर शरीराच्या सप्तमांशाइतकी असते. हा मंद असतो. हा बिचकला म्हणजे जागच्या जागी राहून अंग फुगवून मोठाले फुसकारे टाकतो.

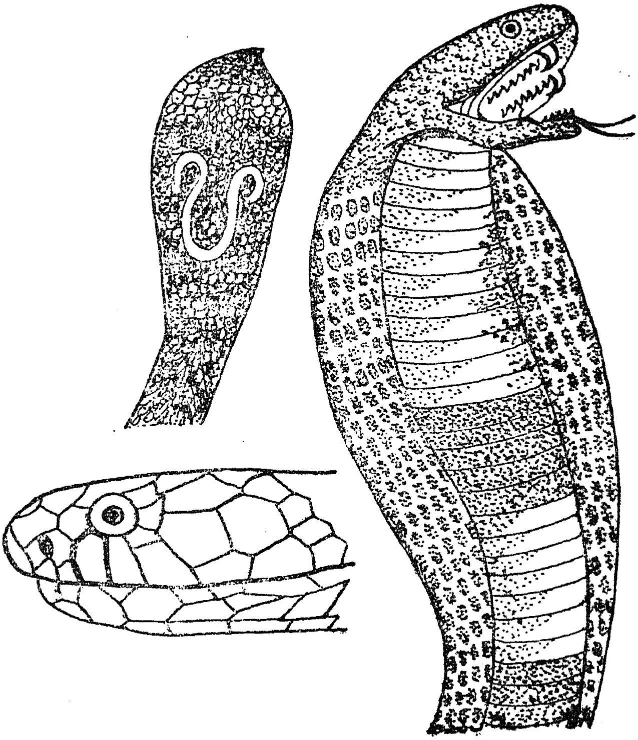


आ० १६·१४ घोणस पाठीचा देखावा, बाजूने आणि वरून तोंडाचा देखावा.

नाग. दर्वीकर Naia tripudians.

भारतात सर्वत्र आढळणारा हा विषसर्प आहे. फडी काढणारा विषारी साप म्हणून याची प्रसिद्धी आहे. फडीच्या आत बरगडया असतात त्या उभारल्यामुळे फडी दिसून येते. ती रागावण्याची खूण आहे. फडी काढल्यानंतर बहुधा नाग जीभ आत बाहेर करतो आणि फुसकारतो. नागाच्या फडीवर बहुधा मोडी दहा या आकडयासारखी खूण असते. नागाचा रंग काळा, पिवळा, पिंगा असा एकादा असतो, किंवा मिश्र देखील असतो. काही पट्टेही संभवतात. बालनाग जितके निर्भयपणे वावरतात आणि दंश करतात तितके प्रौढ करीत नाहीत. म्हणून नाग पाळणारे लोक प्रौढासच पसंत करतात. नाग आपला पुढला तृतीयांश उभारू शकतो. असा काही भाग उभा करून तो चावा घेतो.

उंदीर–घुशींच्या शोधात नाग मनुष्यवस्तीतील घरात येतात. नाग पाण्यात काही काळ राहू शकतो. मादी अंडी घालते. त्यातून सुमारे वीतभर लांबीचे पिलू निघते. प्रौढाची लांबी ३ ते ४ हात होते.



आ० १६·१५ नाग. दर्वीकर. फडीची पाठ, फडी अंशतः बाजूने व पुढून. फडी मिटल्यावर बाजूने तोंडावरचे खवले. पुढून योजलेला ओठाचा तिसरा खवला एका पक्षी नाकाच्या आणि दुसऱ्या पक्षी डोळ्याच्या खवल्यास लागलेला असतो.

मुंगूस हा नागाचा जन्मजात शत्रु आहे. मुंगूस नागाचे हल्ले चुकवून त्याची मान पकडते. नागाने मुंगसाच्या नाकातोंडास दंश केला तर मात्र ते मरते. इतरत्र केसामुळे विष रक्तात पोचू शकत नाही.

नागराज Naia bungarus.

साध्या नागापेक्षा पुष्कळ कमी प्रमाणात आढळणारा हा सर्प आहे. हा सामान्य नागापेक्षा पुष्कळ मोठ्या आकाराचा पण त्याप्रमाणेच फडा काढणारा आहे. म्हणून त्याला नागराज म्हणतात. याची लांबी दहा हातापर्यंत असते.

फडी मात्र एकंदर अंगाच्या मानाने आणि साध्या नागाच्या तुलनेने लहान असते. रंग पिवळा हिरवा पिंगा असा एकादा असून त्यावर पांढरे पट्टे असतात. लहानपणी मात्र रंग काळा व त्यात पाठीवर पांढरे असा असतो. हा अत्यंत विषारी आहे. हा माणसाला भीत नाही. म चाल करून जातो.

साधा नाग आणि नागराज विशेषेकरून भारतात आढळतात ते आशियातील इतर उष्णदेशात आणि आफ्रिका खंडातही आढळतात.

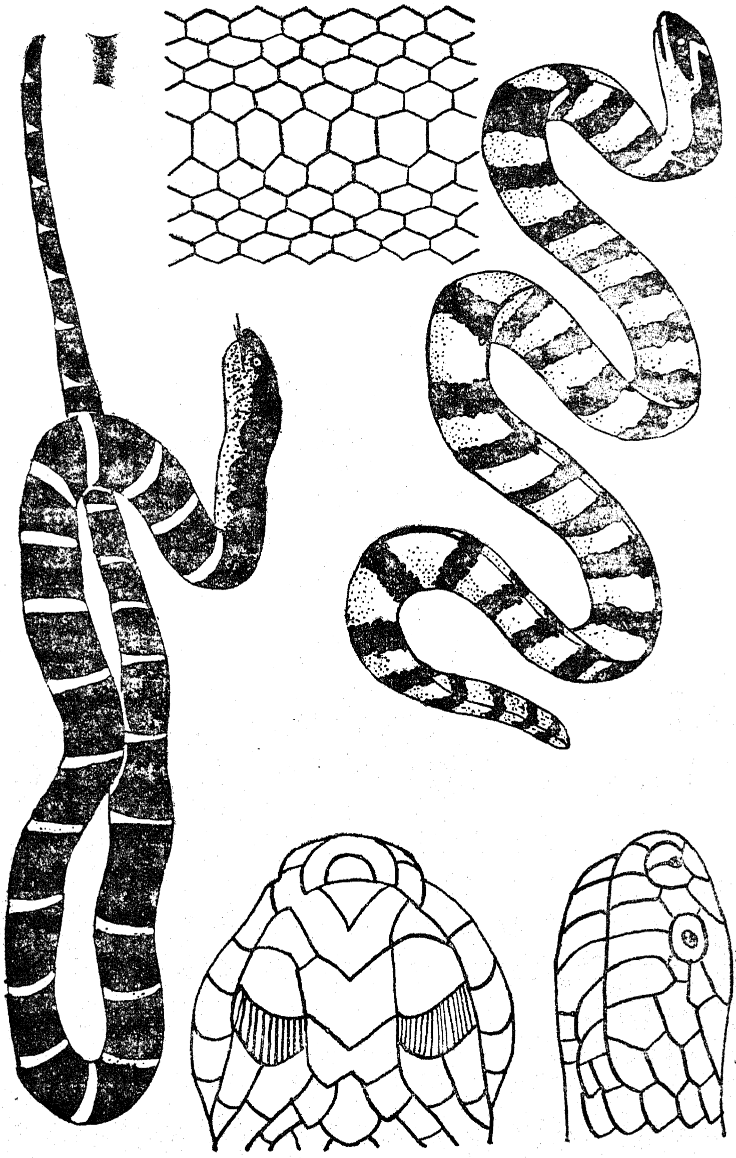
पोवळे साप. (1) Callophis Trimaculatus
(2) Hemibungarus nigrescens.

हे साप महाबळेश्वरी सापडतात. या दोनही जाती विषारी पहिला फार तर दीड वीत लांब होतो. दुसरा दोन अडीच हात लांब पहिल्याची पाठ पिंगट, डोके व मान काळी, तर दुसऱ्याची पिंगी तांबडी तिच्यात ठिपक्यांच्या ३ ते ५ रांगा असतात. यांची पोटे पोवळयाच्या असतात. यांचे विष जालीम नसते. हे साप अमेरिकेचे उष्णभाग आणि लिया यातही आढळतात.

मण्यार. राजिल. राजिमंत. Krait. Bungarus candidus.

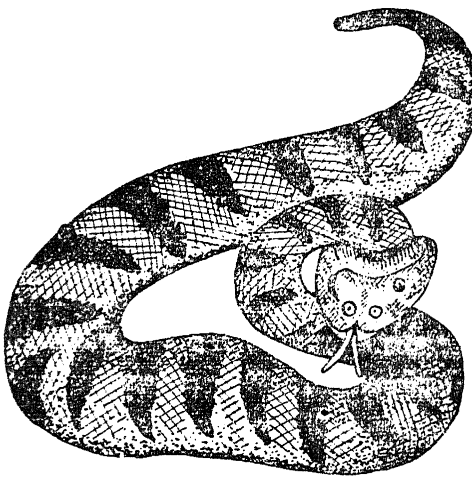
हा साप जालीम विष धारण करणारा असून आकाराने मध्यम याची लांबी साधारणतः दोन हात होते. याच्या पाठीवर मध्यभागी जी खव रांग असते तिच्यातील खवले इतरांपेक्षा बरेच मोठे असतात. ते साध षट्कोनी असतात. याच्या पाठीवर काळयात पांढरे आडवे पट्टे अस शेपटीकडे ठळक पण तोंडाकडे पुसट असतात. कवड्या सापालाही पट्टे अ पण ते शेपटीकडे पुसट आणि तोंडाकडे ठळक असतात. हा स्वजात सुद्धा खातो. हे साप पूर्वपाकिस्तान, ब्रह्मदेश, मलाया, चीन, या देशात आ तात.

आ० १६·१६ मण्यार. बांगड्या मण्यार आणि पट्टेरी मण्यार. पाठीचे खवले मधले विशेष मोठ्या खवल्याची. तोंडाच्या बाजूच्या आणि तळाच्या खवल्यांचा देखावा



पट्टेरी मण्यार Banded krait, Bungarus fasciatus.

या सापाच्या पाठीवर साध्या मण्याराच्या प्रमाणेच षट्कोनी खवले असतात. शिवाय याच्या पाठीवर रुंद पिवळे काळे पट्टे असतात. याला बंगाली लोक 'शंकणी' म्हणतात. हा साप महानदीच्या उत्तरेसच सापडतो. हा चार साडे चार फूट लांब होऊ शकतो. याचे शेपूट माणसाच्या बोटासारखे असते. याचे विष अत्यंत जालीम असते. हे सापही सामान्य मण्याराच्या देशात आढळतात.



आ० १६·१७ अॅडर. इंग्लिश विषारी साप.

अॅडर Adder.

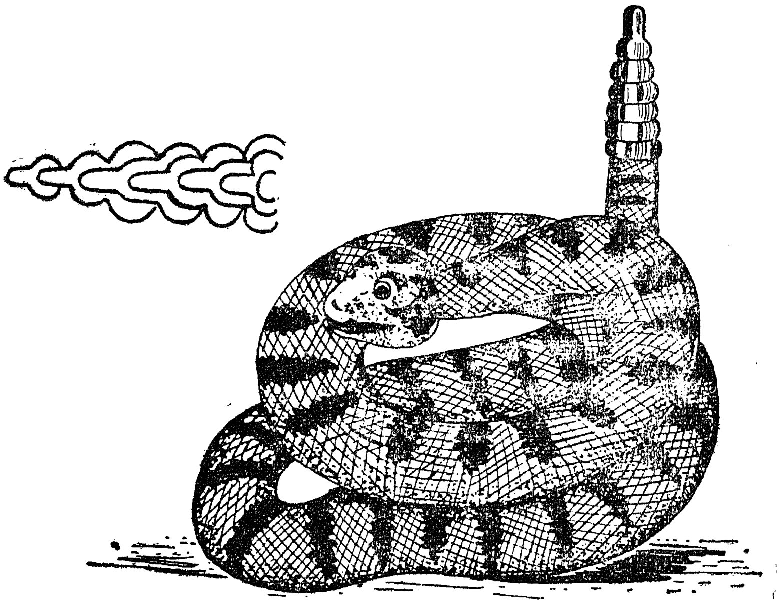
युरोप, आफ्रिका आणि अमेरिका येथील काही विषारी सापांना हे नाव आहे. अमेरिकेतील एका निर्विष सापालाही अॅडर म्हणतात. युरोपीय अॅडर हा एक मंडली सर्प आहे. एवढाच एक विषारी साप इंग्लंडात आहे.

खुळखुळा साप Rattle snake.

अमेरिकेत काही विषारी साप असे आहेत की ते दंश करण्यापूर्वी बहुधा आपल्या शेपटाचे खवले एकमेकावर घासून खस् खस् कर्कर् असा काही आवाज काढतात. आपल्या फुरशाची सवय अशीच आहे. फुरसे जसे मंडली सर्पांच्या वर्गातले तसाच हाही.

मांबा

आफ्रिकेतील काही विषारी सापांना हे नाव आहे. हे साप आपल्या नागासारखे विषारी असतात. पण त्यांना फडा नसतो. त्यातले काही चार हात



आ० १६·१८ खुळखुळ्या मंडली सर्प. खुळखुळ्याची रचना.

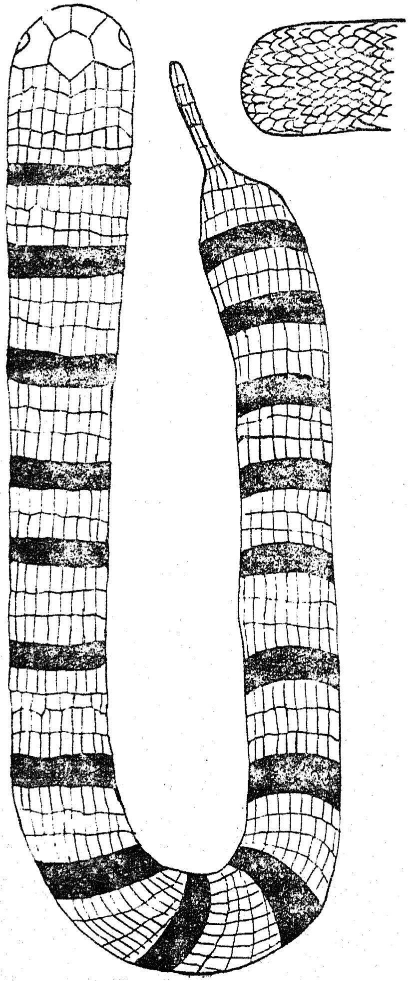
तर काही आठ हात सुद्धा लांब असतात. हे सहज झाडावर किंवा भुईवर सळसळत जातात. सामान्य मांबा कधी कधी हिरवा असतो, तर कधी कधी काळा होतो. वर्षातून अधिक काळ तो काळा असतो.

समुद्रसाप

समुद्राच्या पाण्यात राहणाऱ्या सापात पाचपंचवीस जाती आहेत. मत्स्याचे शेपूट वल्ह्यासारखे चपटे उभे असते तसेच याचेही असते. हे साप कधी कधी नदीत, समुद्रापासून शेपन्नास मैलापर्यंत जातात. कधी कधी हे मत्स्याबरोबर जाळयात अडकले जातात. याना भूमीवर, समुद्रकिनाऱ्यावर सुद्धा वावरता येत नाही. माद्या पिलेच प्रसवतात. त्या कोठेतरी खडकांच्या सापटीत पिले ठेवतात.

विरोळा

गोडया पाण्यात पुष्कळ वेळ राहणाऱ्या कोणत्याही सापाला विरोळा म्हणतात. यात जाती पुष्कळ आहेत. भुईवर वावरणारे पुष्कळ साप मत्स्यांची किंवा बेडकांची शिकार करण्याकरता पाण्यात जातात. त्यातले काही विषारी असतात ते वगळून बाकीचे गोडया पाण्यातील साप बिनविषारी असतात.



आ० १६·१९ समुद्रसाप, शेपटीचा बाजूने देखावा.

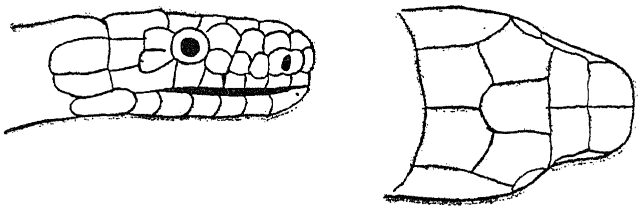
कवड्या साप

Lycodon aulicus.

हा एक बिनविषारी साप आहे. याच्या अंगावर काळयात पांढरे आडवे पट्टे असतात. ते शेपटीकडे पुसट आणि तोंडाकडे ठळक असतात. याची लांबी दीड हात होऊ शकते. हा भिंतीवरून छपरावर चढू शकतो. अडचणीत सापडला तर माणसावर धावून येऊन चावा घेतो. या जातीचे दोन डोकेवाले साप केव्हा केव्हा आढळतात. हा साप महाराष्ट्रात विपुल आहे. इतर भारतीय प्रांतातही आसण्याचा संभव आहे.

धामण. Zamenis mucosus.

हा साप लांबलचक आणि जाडजूडही आहे पण बिनविषारी आहे. याचा रंग हिरवस, पिवळस पिंगट असा असतो. पोट पिवळे पांढरे असते. याच्या वरील ओठाच्या खवल्यांच्या किनारीवर काळा रंग असतो. याला झाडावर चढून



आ० १६·२० धामण. ओठावर काळी रेषा.

पक्ष्यांची पिले, अंडी किंवा मोठे पक्षीसुद्धा खाण्याचा नाद असतो. शेतात हा उंदीर-घुशी पकडून गिळतो. पाठीवर काळे पांढरे पट्टे असलेली एक पट्टेरी धामण म्हणून जात आहे. पाठीवर वेलबुट्टी असलेली ही एक धामणजात आहे. हे साप भारतात सर्वत्र सापडतात.

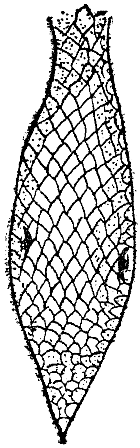
दिवड. Tropidonotus piscator.

हा एक बिनविषारी साप आहे. याचा रंग पिवळस हिरवस किंवा पिंगा असतो. याच्या पाठीवर काळे ठिपके असतात. याच्या पाठीवरचे खवले ढापेवजा असतात. हा दांडगा असून तापट असतो. पण हा बिनविषारी आहे. हा पाण्याजवळ राहतो आणि पुष्कळ वेळा पाण्यात बुडी मारून भक्ष्य पकडतो. बेडकांचा संहार करण्यात हा प्रमुख आहे. हा दोन अडीच हात लांब होऊ शकतो. हा साप सर्व भारतभर आढळतो.

नानेटी. चाबूकसाप. हरणटोळ. Whip snake. Dryophis mycterizans.

हा साप चाबकाच्या दोरीसारखा दिसतो. याचा रंग हिरवा असतो. याच्या डोक्याशी एक चोचीसारखा अवयव असतो. तोंड अगदी चिंचोळे असते. हा लांबलचक पण बारीक असतो. हा झाडावर वावरतो आणि किडे व पक्ष्यांची अंडी खातो. बिचकला म्हणजे तोंड उघडतो पण त्याला विषाचे

दात नसतात. हा माणसाला चावला तर ती जागा सुजते पण इतरत्र काही विषबाधा होत नाही. सूजही एक दोन दिवसात नाहीशी होते. हा महाराष्ट्रात आढळतो.



आ० १६·२१ नानेटी डोके व तोंड.

दुतोंडा-डंडुभ. Eryx johnii.

हा एक बिनविषारी साप आहे. या सापाची शेपूट बोथट असते. त्यामुळे ती दुसऱ्या तोंडासारखी भासते. हा दोन अडीच हात लांब होऊ शकतो. याची चाल मंद असते. तरी हा उंदीर, घुशी, यांना पकडतो. तो आपल्या भक्ष्य प्राण्यांना अगोदर विळखा घालून ठार करतो आणि मग गिळतो. हा भुई पोखरू शकतो. बहुधा हा बिळात राहतो. याचा रंग काळसर किंवा तपकिरी असतो. काही जणांच्या अंगावर इतर रंगाचे ठिपके किंवा पट्टे असतात. हा साप महाराष्ट्रात आढळतो.

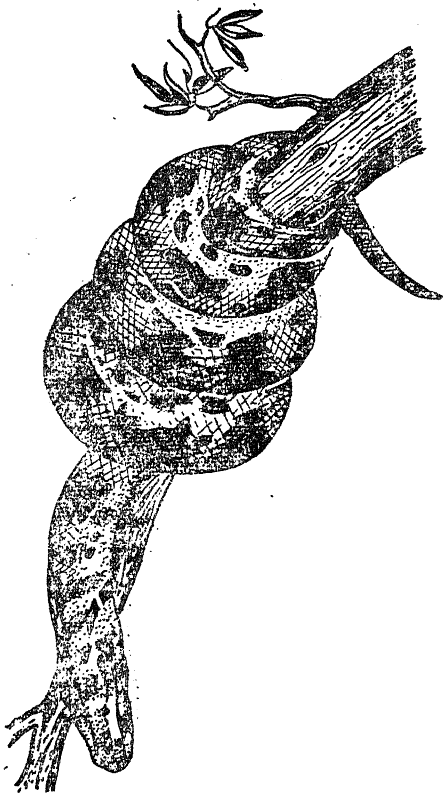
कांडोर Russell's earth snake. Eryx comicus.

हे एका बिनविषारी सापाचे नाव आहे. हा साप हात सवा हात लांब असून जाडजूड असतो. पण याचे शेपूट मात्र आखूड आणि टोकदार असते. याला विष नसते. याचा रंग भुरकट असून त्यात पिवळे पिंगे ठिपके असतात. हा बिळात राहतो. मादी अंडी घालीत नाही, पिलेच प्रसवते.

अजगर. Python molurus.

हे सर्पटे आशिया अमेरिकेचे उष्ण भाग आफ्रिका व ऑस्ट्रेलिया येथे आढळतात. पशुपक्षीच काय पण प्रसंगी माणसाला सुद्धा गट्टं करणारा साप म्हणून अजगर विख्यात आहे. हा माणसाच्या मांडीएवढा जाड आणि १५ ते १६ हात लांब होऊ शकतो. याच्या पोटाचे खवले अरुंद असतात. याच्या डोक्यावरचे खवले मोठे असतात. याला पाणी फार आवडते. हा पाण्यात डुंबतोही. पाण्यात किंवा पाण्याच्या ओघाच्या किंवा संचयाच्या जवळपास राहून हा पशुपक्ष्यांची शिकार करतो. जनावराने पाण्याला तोंड टेकले की ते पकडा-

वयाचे, अशी युक्ती हा अनेकवार योजतो. शेपूट झाडाच्या फांदीवर गुंडाळून लोंबकाळून जनावरावर झडप घालावयाची, अशीही याची एक शिकारीची रीत आहे. जनावराला हा विळखा घालून गुदमरून मारतो. खाद्य गिळल्यानंतर अजगर सुस्त होऊन पडते. अजगराने हरिण गिळले पण त्या हरिणाचे शिंग अजगराचे पोट फोडून बाहेर आले, त्यामुळे अजगर मेले. असे उदाहरण घडलेले आहे. अजगराला विष नसते. अजगर सहज माणसाळते. लहानपणी पकडून गारोडी अजगर पाळतात.



आ० १६·२२ अजगर.

अजगराचे अंडे मोठ्या आंब्याएवढे असते. मादी शंभरापर्यंत अंडी घालून त्याभोवती वेटोळी घालून बसते. अजगर जाती ऱ्याच आहेत.

नक्र. Crocodile मगर. सुसर. Crocodilus palustris.

मगर किंवा सुसर हा एक विशिष्ट नक्र आहे. मगर–मिठी म्हणजे न सुटणारी मिठी हा अर्थ प्रसिद्ध आहे. सुसरीने हत्ती पकडल्याचे ऐकिवात नाही पण वाघ पकडल्याचे ऐकिवात आहे. वाघाला सुद्धा मगरमिठी सोडवता आली नाही. हे प्राणी प्रचंड सरड्यासारखे दिसतात. तथापी सरड्याला उघडता येत नाही एवढा आपला जबडा सुसरीला उघडता येतो, अजगर उघडतो त्याहूनही



आ० १६·२३ घडियाल, मगर, नक्र.

अधिक. सरडा अजगर आणि मगर तिघांनाही खवले असतात. पण सरडा किंवा अजगर यांच्या खवल्यात अपिचर्माचा समावेश असतो, चर्माचा नसतो. नक्राचे खवले चर्माचे असतात. त्या चर्मापासून हाडाची उत्पत्ती झालेली असून त्यावर अपिचर्माचा थर असतो. नदीच्या डोहात, नदीमुखात किंवा त्या जवळच्या समुद्रभागात नक्र राहतात. ते मांसावर उदरनिर्वाह करतात, मग ते

मांस जिवंत असो किंवा नसो. नक्र भारतात तसे आफ्रिकेत आणि ऑस्ट्रेलियातही आहेत. नक्र नदीच्या गोड्या पाण्यातही राहतात पण त्यापेक्षा खाऱ्या पाण्यातलेच फार भयंकर असतात. त्याची लांबी वीस पंचवीस हात होऊ शकते. नक्राची जीभ जाड असून खाली खिळलेली असते. ती त्याला बाहेर काढता येत नाही.

घडीयाल Gavialis gangeticus.

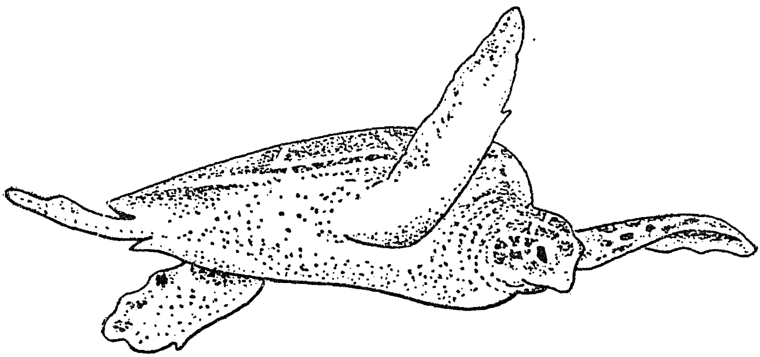
सिंधु, गंगा, ब्रह्मपुत्रा, या नद्यात आढळणारा हा एक मोठा नक्र आहे. याला घडीयल नाव पडण्याचे कारण असे की यातील नराच्या नाकावर एकादा पाण्याचा घडा ठेवल्यासारखा मांसाचा गोळा असतो. याची लांबी १५ ते १६ हात असते. याचे तोंड चिंचोळे आणि लांबलचक असते. याचे खाद्य म्हणजे बहुधा मासे हे असते. कधी कधी याला पाणपक्षी सापडतात. पशू किंवा माणूस हे त्याला क्वचित् मिळणारे भक्ष्य आहे. पाणी पिण्यास येणारे पशू पकडण्याकरता हा नक्र दबा धरून बसतो.

ॲलिगेटॉर. Alligator.

अमेरिकेतील आणि चीन देशातील नद्यात थोड्या निराळया जातीचे नक्र सापडतात, त्यांचे हे नाव आहे. नावाचा अर्थ ' एक सरडा ' असा आहे. आणखी वेगळ्या जातीचे नक्रही अमेरिकेत आहेत. त्यातला मोठ्यात मोठा १२ हात लांब झालेला आढळला आहे. माणसांना त्यांचा उपद्रव होत नाही. एकंदर नक्रजाती फार नाहीत, दहा वीस आहेत.

कूर्म. कासव.

सर्पट प्राण्यामधला कूर्म हा एक वर्ग आहे. पाठपोट दोनही बाजूनी सांगाड्यावर आणखी कडक कवच असणे हे या वर्गाचे मुख्य लक्षण आहे. मान



आ० १६·२४ समुद्रकूर्म.

तोंड हात पाय आखडून या कवचात आणता येणे, हे दुसरे लक्षण आहे. पाच जाती उष्ण प्रदेशातील सागरात राहतात. त्यांना पंजे असतात, पण बोटे नसतात. त्यांपैकी एका जातीला हिरवा कूर्म म्हणतात, कारण त्याची चरबी हिरवी असते. तो शाकाहारी आहे. बाकीच्या जाती मांसाहारी आहेत. त्यांपैकी दोन जातींच्या माद्या एकेका हंगामात ३०० ते ५०० अंडी घालतात. एका जातीला लूथ म्हणतात. त्याचे कवच चकत्या चकत्यानी सांधलेले असून हाडास सोडून असते. हिंदी महासागरात ही जात आहे. या जातीचे कासव ४ हात लांब आणि एक हजार पौंड जड असू शकते. इतर सागरी कासवे फारतर सवा दोन हात लांब असतात.

कच्छप.

काही कासव जाती चिखलात राहतात त्यांना हे नाव दिले आहे. त्यांना अस्थिकवचे असन त्यावर कठीण त्वचा पसरलेली असते. त्यांना बोटे त्यामध्ये पडदे आणि शेवटी नखरे असतात. त्यांचे तोंड चोचीसारखे असते. हीच कासवे नदीकाठच्या उथळ पाण्यात वावरतात. ही शाकाहारी आणि मांसाहारीही असतात. ही देवळात प्रसाद खायला येतात. यांची लांबी एकाद्या हातभर असते. कच्छपे आशियाचे उष्ण देश, आफ्रिका व उत्तर अमेरिका येथे आढळतात.

कमठ.

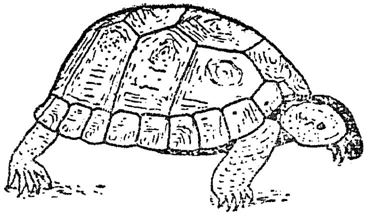
काही कासव जाती गोड्या पाण्यात राहतात. ती वीत दीडवीत लांब असतात. ती चावरी असतात. यातल्या काही जाती रागावल्या म्हणजे घाण सोडतात.

भूमिकूर्म.

काही कासव जाती भुईवरच राहणाऱ्या आहेत. त्या शाकाहारी आहेत. त्यांची बोटे एकमेकास जोडलेली असून त्यांना तीक्ष्ण नखरे असतात. बहुतेकांच्या पाठीचे कवच पुष्कळ फुगीर असून पोट कवचाला ठामपणे जोडलेले असते. त्यातल्या जंगी जाती दीडशे वर्षांवर जगल्याचे पाहण्यात आहे. या जाती गॅलॅपोगास व मस्करीन बेटावर आढळतात.

दक्षिण अमेरिकेतल्या काही जातींच्या भूमिकूर्मांच्या पाठकवचाचे दोन भाग पुढचा मागचा असे बिजागरपद्धतीने जोडलेले असतात. तोंड व हात आत घेतल्यावर पाठकवचाचा पुढील भाग पोटकवचाला टेकून ते आपला पुरोभाग

पूर्णपणे झाकू शकतात. आणखी काही भूमिकूर्म खालचे वरचे कवच एकमेकास टेकून त्यांची पूर्ण पेटी करू शकतात. त्यांची लांबी विती-पेक्षा जरा कमी असते. ती पूर्व आणि उत्तर अमेरिकेत आढळतात.



आ० १६·२५ भूमिकूर्म.

विलुप्त सरपटे.

आज सुसर हा प्राणी फार मोठा आणि भयंकर वाटतो, पण त्याच्या दुप्पट चौपट मोठे प्राणी कोट्यवधी वर्षांपूर्वी पृथ्वीवर नांदत होते, असा भूस्त-रांचा पुरावा आहे. अशांपैकी नमुन्यादाखल तीन प्राणी शेजारच्या चित्रात दाखविले आहेत. विलुप्त Extinct.

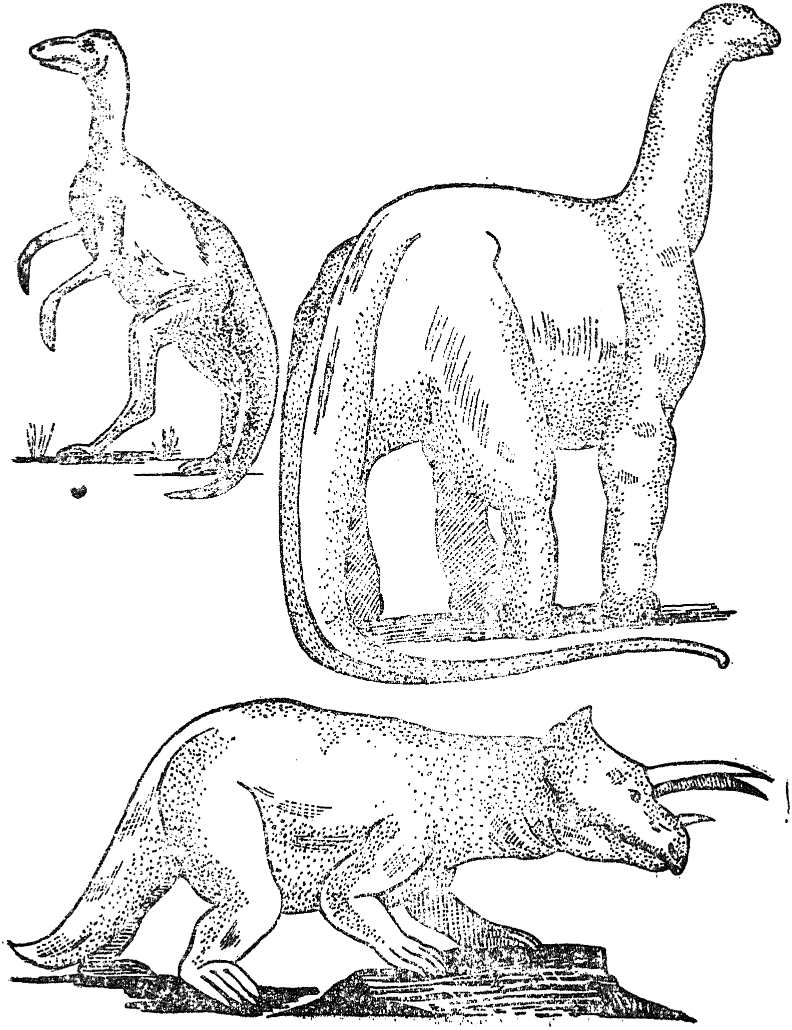
शीतरक्त प्राणी.

मत्स्य, कत्स्य, सर्पट, याचे शरीर शीत किंवा तप्त असणे हे भोवतालच्या वस्तूवर अवलंबून असते. जीवनव्यवहार करण्यास अतिशीतता बाधक असते. त्या वेळी ते स्तब्ध राहतात. त्याचप्रमाणे भोवतालची अतितप्तताही बाधक असते. तेव्हा ते स्तब्ध राहतात. आपल्या अंगाचे तपमान मर्यादित ठेवण्याची योजना त्यांच्या शरीरात नसते. त्यांना शीतरक्त प्राणी म्हणतात.

वर्गीकरण

कशावंत परिसंघात सर्पट हा परिवर्ग आहे. या परिवर्गात कूर्म, नक्र व शल्की, अशा तीन श्रेणी आहेत. त्यातील तिसऱ्या श्रेणीत दोन उपश्रेणी आहेत, एक पल्लठांची आणि दुसरी सर्पांची.

परिसंघ कशावंत.		Phyllum	Chordata
परिवर्ग सर्पट		Class	Reptilia
यात श्रेणी	(१) कूर्म	Order	(1) Chelonia
	(२) नक्र		(2) Chrocodilia
	(३) शल्की		(3) Squamata
तिसऱ्यात उपश्रेणी	(१) पल्लठ	Suborder	(1) Lizards
	(२) सर्प		(2) Snakes.



आ० १६·२६ तीन विलुप्त सर्पटे.

प्रकरण १७

पक्षी

आपल्या भोवती असे प्राणी आहेत की त्यांना जात्याच हवेत संचार करता येतो, त्याना पंख असतात. पक्ष म्हणजे पंख म्हणून अशा प्राण्यांना पक्षी म्हणतात. तथापी हा शब्द अमळ अतिव्याप्त होतो. फुलपाखरांना पक्षी म्हणावयाचे नाही. ते कीटकवर्गातले आहेत. त्यांना सहा पाय असतात. पक्ष्यांना दोनच असतात. पण इतकी मोजणी करण्याची पाळी सहसा येत नाही. फुलपाखरे पक्ष्यापेक्षा फारच लहान असतात. पण असाही काही बिनचूक नियम नाही. चिमणी हा साधारणतः लहान पक्षी म्हणतात पण त्याहूनही लहानपक्षी असतात. उलटपक्षी टसर रेशमाचे पतंग असतात ते या लहानशा पक्ष्याएवढे असतात. त्याच्या पंखाचा पसारा आणि या लहानग्या पक्ष्यांच्या पंखाचा पसारा याच्या मापात विशेष फरक आढळणार नाही. तरीदेखील पतंग आणि पक्षी यातला फरक सहज समजतो. पक्ष्याला चोच असते, दोन पाय असतात आणि मुख्य गोष्ट म्हटली म्हणजे पिसे असतात. ही लक्षणे पतंगाला लागू पडत नाहीत. काही फुलपाखरांना पाकोळ्या म्हणतात, काही पक्ष्यांना पाकोळ्या म्हणतात आणि काही वाघुळांना पाकोळ्या म्हणतात. वाघुळांना पक्षिपरिवर्गात घ्यावयाचे नाही. ते पशू आहेत. त्यांना चोच नसते, पाय चार असतात, आणि विशेष गोष्ट म्हणजे त्यांना पिसे नसतात, केस असतात. आणखी एक गोष्ट अशी की, वाघुळमादीला स्तन असतात. पक्ष्यांना केस नसतात आणि त्यातील माद्यांना स्तनही नसतात.

पारवा. पारावत. कपोत.

पक्ष्याचा प्रतिनिधि म्हणून पारवा या पक्ष्याचा आता थोडा विस्तरशः विचार करावयाचा आहे. एक लहानसे गोल डोके, लांबट मान, ओंझळीसारखे कबंध आणि त्यामागे टीचभर शेपूट अशी त्याची रूपरेखा असते. त्याचे ओठ

चोचीच्या रूपाचे असून चोचीच्या आरंभी दोन भोके असतात त्याच त्याच्या नाकपुड्या असतात. नाकपुड्यांच्या वर थोडी कातडी उघडी असते. या उघड्या जागेच्या मागे डोळे असतात. त्यांना खालीवर ढापण्या असतात. शिवाय आणखी एक पातळ पापुद्रेवजा ढापणी असते. तिने तो डोळा निपटू शकतो. त्या ढापणीला निपटणी म्हणू या. डोळ्यांच्या मागे व खाली एकेक अशी दोन भोकें असतात ती श्रोत्रद्वारे होत. तेथून आत आखूडशा नळ्या असून त्यांच्या तळाशी श्रोत्राच्या तळ्या असतात. पारव्याच्या तोंडात दात नसतात. त्याच्या घशाच्या मागल्या तटात एक भोक असते. तेथून दोनही श्रोत्रांच्या कोठड्या पर्यंत नळ्या गेलेल्या असतात. या कोठड्यांचे अपमध्य तट म्हणजेच श्रोत्रांच्या तळ्या होत.

निपटणी Nictitating membrane.

श्रोत्राची कोठडी. मध्य श्रोत्र Middle ear.

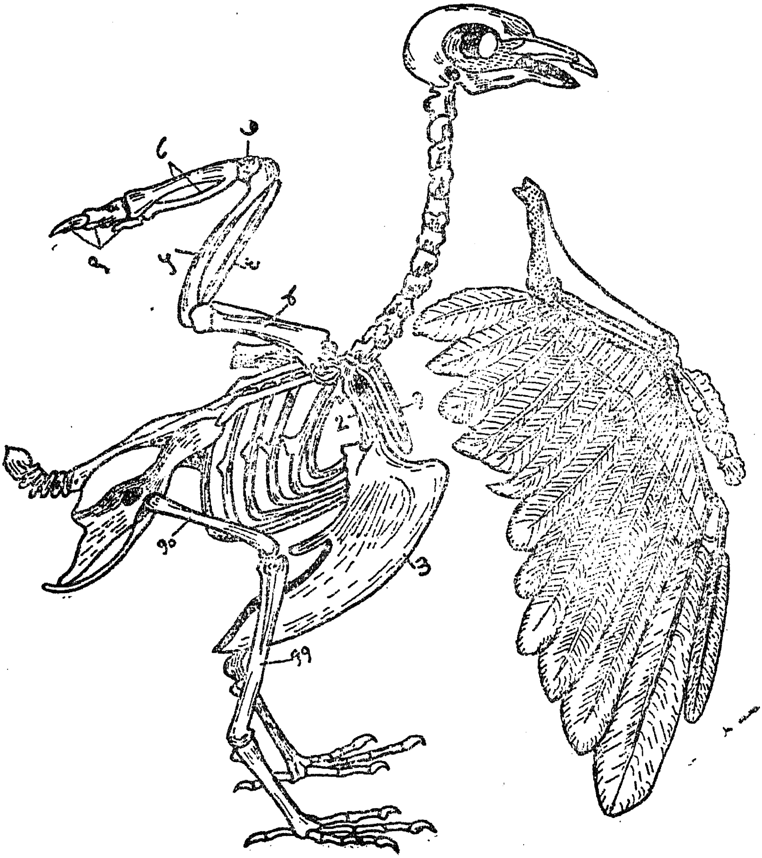
श्रोत्रतळी Tympanic membrane.

पारव्याच्या डाव्या उजव्या गालफडात दोन दोन आणि तोंडाच्या तळात डावी उजवीकडे एकेक असे सहा लाळस्रवणारे प्रपिंड असतात. पारव्याला हातांच्या जागी पंख असतात. शेपटाच्या वर एक उंचवटा असतो. त्याच्या आत एक प्रपिंड असतो. त्यातून तेल स्रवते. त्याकरता वरती एक द्वार असते. आपली पिसे साफसूफ करताना आपल्या चोचीने हे तेल पारवा त्यावर फासतो. वर्षातून एकदा थोडथोडी पिसे गळून जाऊन नवी येतात. सगळ्या पिसांची एकदम फेर-उगवण होत नाही.

फेरउगवण Moulting.

पंख

रचनेच्या दृष्टीने पाहता माणसाचा हात, खरोखरी भुज, तसा पारव्याचा पंख होय. खांदा कोपर मनगट, यात हाताला घडी घालता येते. त्याच्याहून अधिक चांगली पक्ष्याला पंखाची घडी घालता येते. पक्ष्याच्या पंखात हाताची बोटे पुष्कळ लांब झालेली असतात. माणसाच्या काखेच्या दोही अंगांना कातडी घड्या असतात. तशा पक्ष्याच्या पंखाला दंडाच्या मागे आणि पुढे अशा दोन घड्या असतात. घडी पुढे मनगटापर्यंत आणि मागे पाठीपर्यंत गेलेली असते.



आ० १७·१ पारव्याचा सांगाडा १ युगांसीय. २ उरोधर. ३ उरस्य. ४ बाहव. ५, ६ अरीयाक्षीय. ७ करभकीय. ८ करभीय. ९ अंगुलीय. १० ऊरव्य. ११ नङ्गजंघीय. शेजारी पसरलेला पंख.

आपल्या भुजाचे तीन भाग, बाहु प्रबाहु व हस्त असे असतात तसेच पक्ष्याच्या पंखाचेही असतात. अखेरीला बोटे असतात ती तीनच असतात. पंखावर लहान-मोठी पिसे असतात.

पाय.

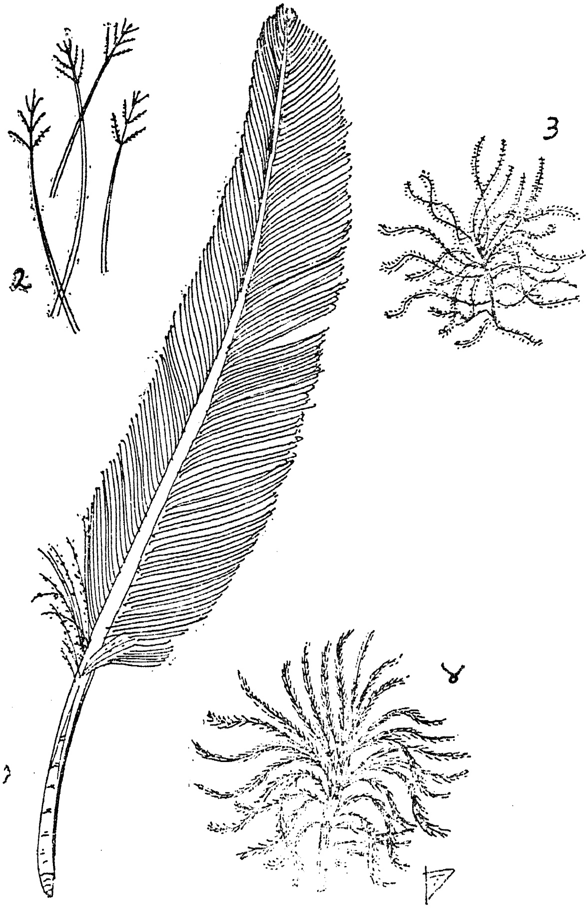
पक्षीसुद्धा माणसासारखा दोन पायावर उभा राहतो. पक्ष्याला मांडी, जंघा आणि पाऊल असे तीन अवयव असतात. मांडी कबंधाच्या कातडीत गुरफटलेली असते. जंघा व पाऊल हे भाग वेगळे दिसतात. गुडघ्यापासून टाचेपर्यंतचा अवयव ती जंघा. पक्षी उभा राहतो तो टाचा वर करून उभा राहतो. टाच टेकत नाही पंजा मात्र टेकतो. तो अगदी लहान असतो. पारव्याला बोटे चार असतात. तीन पुढे, एक मागे. पारव्याच्या गुडघ्याच्या खाली पिसे नसतात, खवले असतात, ते सरड्याच्या अंगावर असतात त्या धरतीचे असतात; मत्स्यांच्या अंगावर असतात त्या धरतीचे नसतात. ते अपिचर्माचे असतात. त्यात चर्म नसते.

पिसे.

माणसाच्या अंगावर केस तशी पक्ष्यांच्या अंगावर पिसे असतात. कातडीच्या खाचेत पिसाचा खुंट असतो. कातडीतून खुंटात रक्तवाहिन्या गेलेल्या असतात. रोमांच उत्पन्न करणारे मांसतंतू आपल्या कातडीत असतात तसे पक्ष्याच्या कातडीतही असतात. (१) काही पिसे असतात त्यात खुंटावर केवळ टोकाजवळ बारीकशा शाखा असतात. ही तंतुपिच्छे होत. (२) काही पिसे असतात त्यांच्या खुंटावर लांब लांब शाखा आणि त्यावर बारीक बारीक उपशाखा असतात. ती गुच्छपिच्छे होत. (३) काही पिसाच्या खुंटावरील उपशाखात कडीकोयंड्यासारखे अवयव असून त्यांच्या गुंतणुकीने एक पानच तयार होते. ती, पत्रपिच्छे (पानपिसे) होत. त्यात काही लांबट असतात. आणि काही आखूड असतात. लांबट असतात ती उत्पतत्रे होत. ती उड्डाणाच्या कामी उपयोगी असतात. ती अर्थातच पंख आणि शेपूट यात असतात. (४) आखूड पानपिसे असतात ती इतर अंगावर केवळ झाकण म्हणून ऊब राखण्याच्या कामी उपयोगी असतात. पक्ष्याचे कबंध, मान, डोके हे अवयव सामान्य आखूड पानपिसांनी झाकलेले असतात. त्यातच मधून मधून गुच्छपिसे आणि तंतुपिसे असतात. कपोताच्या बालकाला प्रथम केवळ गुच्छपिसेच येतात. नंतर इतर पिसे येतात.

तंतुपिच्छ Filoplume. गुच्छपिच्छ (गोंडाळ पीस) Down feather.

उत्पतत्र (उडाणपीस) Flight feather. पत्रपिच्छ (पसरट पीस) Contour feather.



आ० १७·२ पिसे. १ उत्पतत्र. २ तंतुपिच्छ. ३ बाळ गोंडे पीस. ४ प्रौढ गोंडे पीस.

मोराला शेपटीभोवती शोभेची पिसे असतात. त्यांचा एक कलाप बनलेला असतो. अशी थोडीशी पिसे कौंबड्यालाही असतात.

कंकाल. सांगाडा.

पारव्याचा सांगाडा पाहिला तर कळून येते की, त्याच्या कवटीची हाड पक्की जुळलेली असतात. खालचा वरचा जबडा यांच्यामध्ये एक चौकोनी

हाड असते. कशेरू. पाठकणा, बराच लांब असतो. पण त्यातील मानेचा भाग विशेष लांब असतो. वक्ष व उदर यांचा जो कशेरु असतो तो आखूड असतो. शेवटी शेपटाचा सांगाडा असतो तोही आखूड असतो. मानेच्या कशेरुका १४, वक्षाच्या ५, उदराच्या ६, त्रिकाच्या २ आणि पुच्छाच्या १५ असतात. मानेच्या कशेरुकांचे आपसात आणि खालच्या वरच्या हाडांशी जे सांधे असतात ते सुचल असतात. मान हरतऱ्हेने वाकू वळू शकते. बाकीच्या कशेरुकांची संख्या जरी मोठी असली तरी त्यातील पुष्कळांचा एकमेकाशी पक्का मिलाफ झालेला आढळतो. पहिले तीन वक्षस्थ संमीलित असतात. वक्षस्थ पाचवा, उदरीय सर्व, दोनही त्रिकीय आणि पुच्छाच्या पैकी पहिले पाच संमीलित असतात. या मेळाव्याला संत्रिक असे नाव दिले आहे. त्याच्या मागे सहा सुट्या कशेरुका असून त्यामागले सर्व पुनः संमीलितच असतात. या मिलाफामुळे छाती आणि उदर मिळून एक खंबीर आधार तयार होतो. त्यांच्या अवयवांची आपसात चळवळ होण्यास अवकाश फार थोडा असतो. मत्स्य, कस्य किंवा सर्पट यांची गोष्ट अशी नसते.

संत्रिक Synsacrum. संमीलित, एकत्रित Fused. वक्षस्थ Thoracic.

पाऱ्याच्या छातीचा सांगाडा विशेष बळकट असतो. बरगड्या असतात त्या सर्वस्वी हाडाच्या असतात. त्या प्रत्येकीला एक मागे रोखलेली शाखा असते. बरगड्या मागे कशेरुकात आणि पुढे उराच्या हाडात गुंतलेल्या असतात. उराचे हाड उरस्य विशेष बळकट, मोठे आणि अखंड असते. मधोमध त्यापासून पुढे निघालेला पुठ्ठा असतो. दोनही कडील अंसीय हाडे एकमेकास पुढे मिळालेली असतात. त्यांचे एक कडेच बनलेले असते. त्याचे नाव युगांसीय. त्याची मागील टोके कशेरूशी सांधतात. तेथेच प्रत्येक बाजूला कशेरुसमांतर असलेले स्कंधीय आणि त्या शेजारी पंखाच्या आरंभाचे हाड बाहव आणि त्याच्या शेजारी एक लांबट जाड हाड उरोधर अशी सांधणी असते. बाहवाशी पंखातील अरीयाक्षीय अस्थी सांधलेले असते. आणि उरोधराशी उरस्य सांधलेले असते.

उरस्य Sternum. स्कंधीय Scapula. अंसीय Clavicle.

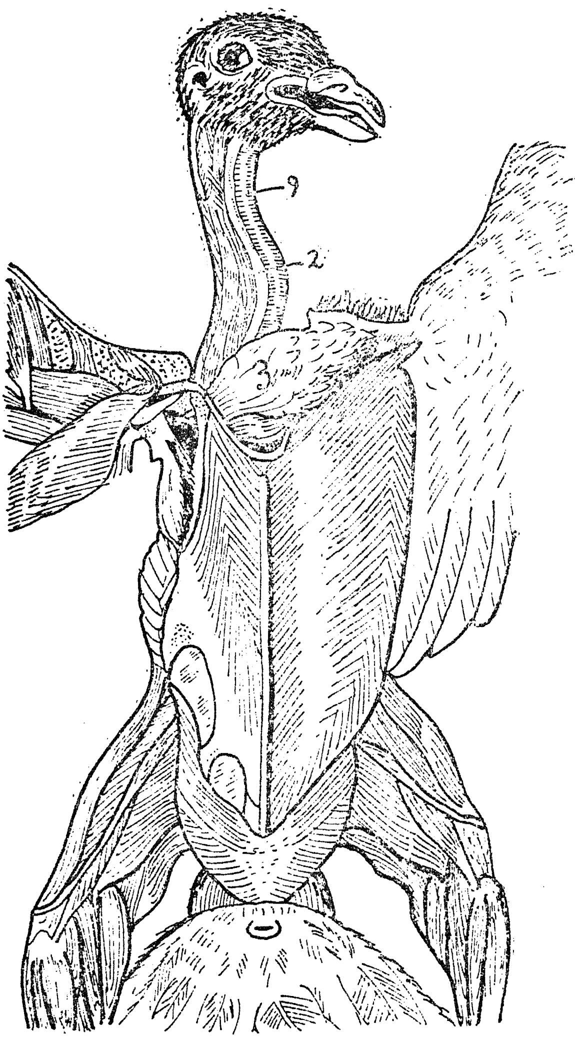
युगांसीय Furcula. उरोधर Coracoid. बाहव Humerus. अरीयाक्षीय. Radioulna.

मांडीचे हाड ज्यात सांधलेले असते ते हाड जघनीय होय. दोनही जघनीय हाडे संत्रिकाच्या दोनही अंगास संमीलित असतात. या तीन हाडांचे मिळून एक कडे तयार होते ते पोटाच्या बाजूने खुले असते. स्वतः जघनीय हाडात तीन हाडे संमीलित असतात. एक नितंबीय, एक ककुंदर आणि एक गुह्य. पक्षी पायावर उभा असतो तेव्हा त्याचा भार जघनीयद्वारा पायाच्या हाडावर येतो. पक्षी हवेत उडत असताना त्याचा भार स्कंधीय वलयावर पडतो. तेव्हा एकंदर शरीर बाहुवास्थीवर टांगल्यासारखे असते. पक्ष्याचे स्कंधीयास्थी कांबवजा असते, पसरट नसते.

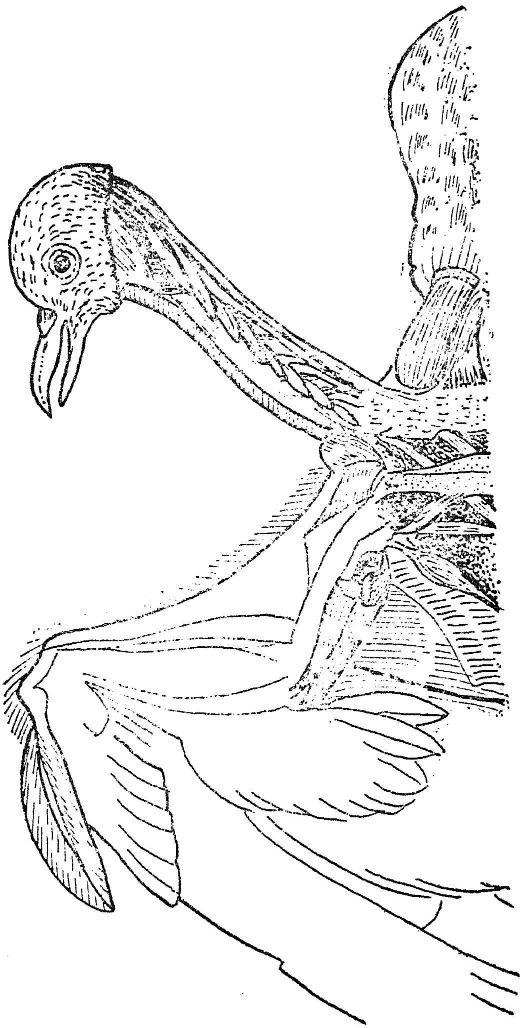
जघनीय Innominate. नितंबीय Ilium. ककुंदर Ischium. गुह्य Pubis.

स्नायू.

पारव्याचे पंख चालवणारे स्नायू आकाराने मोठे आणि बळकटही असतात. वक्षस्थ स्नायू दोन, एकाच्या आत दुसरा असे असतात. त्यांपैकी वरचा मोठा असतो. त्याचे एकट्या जोडीचे वजन एकंदर शरीराच्या पंचमांश असते. त्याचे मांसतंतू उराचे हाड आणि अंसीय वलय यापासून निघून बाहुवाच्या खालच्या अंगास जाऊन भिडतात. आतला स्नायू लघुवक्षस्थ. त्याचे मांसतंतू उरस्थ अस्थीपासून निघून बाहुवाच्या वरच्या अंगाला खांद्याजवळच जाऊन मिळतात. याकरता अंसीय वलय स्कंधीय आणि उरोधर यांना सांधणाऱ्या स्नावपटलात भोक असते. त्यातून लघुवक्षस्थाचा स्नाव वर जातो. मोठा वक्षस्थ स्नायू पंख खाली ओढतो तर लघुवक्षस्थ पंख वर ओढतो. याला आणखी दोन स्नायूंचे साहाय्य मिळते. ते स्नायू कटिबाहव आणि अधिस्कंधीय हे होत. स्कंधीयास्थी कशेरूशी बांधणारे मांसतंतूंचे पट्टे असतात. त्या सर्वांना मिळून करवती स्नायू म्हणतात. स्कंधीयाच्या वरती अधिस्कंधीय स्नायू असतो. त्याखेरीज स्कंधीयापासून निघून बाहुवावर गेलेला स्नायू असतो. त्याच्या योगाने बाहुव छातीजवळ येऊन फिरते आणि पंखाचा मागील काठ उचलला जातो. उरोधरापासून बाहुवावर गेलेला स्नायू असतो. त्याच्या योगाने उलट पंखाचे मागले अंग खाली आणले जाते.



आ० १७·३ पारव्याची अंतरंगे, समोरचे दर्शन. १ श्वसनमार्ग. २ अन्नमार्ग. ३ संची. साठवणी. मध्यरेषेत उरोभित्त. शेजारी उजवा लघुवक्षीय आणि डावा महावक्षीय स्नायू.



आ० १७.४ पारव्याची अंतरंगे पाठीकडून दर्शन. मान आणि खांदा

मोठा वक्षस्थ Pectoralis major. लघु वक्षस्थ Pectoralis minor. कटिब्राहव Latissimus dorsi. अधिस्कंधीय Deltoid. करवती Sarratus.

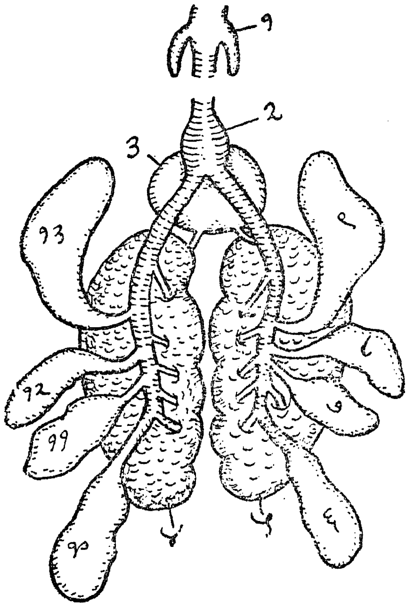
आकाशसंचार.

माणसाच्या हाताचे (भुजाचे) अवयव तसे पारव्याच्या पंखाचे अवयव असतात. ते हालवण्याकरता हातातच विविध स्नायू असतात. पक्ष्यांच्या पंखात हाडे असतात. त्यावर स्नायू असतात. त्यांनी पंख उलगडणे, मिटणे, पंजे उलथे पालथे करणे, बोटे चाळवणे, इत्यादि हालचाली करता येतात. हवेत उड्डाण करताना या गोष्टीची गरज असते. पारवा पंख उभारून पालथे करतो आणि खाली दाबतो. त्यामुळे त्याला वर उचल मिळते. काठ हवेत घुसताना हवेला विरोध म्हणण्यासारखा होत नाही. पण पंख खाली येताना त्याच्या मोठ्या विस्ताराने हवा दाबली जाते ती पंखाला वर उसळी देते. पुढे जाताना तो पालथे पंख छातीसरसे आडवे धरून मागे दाबतो; पण पंख पुढे आणताना ते कुशीसरसे धरून आणतो म्हणून मागे ढकला मिळत नाही. मागेच जायचे झाले तर मात्र तो त्या दिशेच्या काटकोनात छातीसरसे पंख पसरून पुढे दाबतो. खाली उतरताना हबका बसू नये म्हणून तो पंख पसरून भुईसमांतर ठेवतो. पारवा खूप उंच भरारी मारून सावकाश इकडे तिकडे फिरतो तेव्हा त्याचे पंख अगदी निश्चल आहेत असे वाटते–तसे नेहमीच असते असे मात्र नाही. थोडीशी चळवळ तो करीत असतो. उंच अंतराळात स्वाभाविक वारे वहात असतात. त्यामुळे तो वरच्या वर झेलला जातो. तरी हवे तसे वळण घेण्याकरता त्याला थोड्याशा हालचाली कराव्या लागतात.

श्वसनव्यूह.

पारव्याच्या अंगात जी पचनेंद्रियांची व्यवस्था असते ती सरड्याच्या किंवा बेडकाच्या अंगातील व्यवस्थेपेक्षा बरीच निराळी असते. पारव्याची फुप्फुसे कोठ्यात ठेवलेली शाखावंत पिशवी असते असे नाही, तर ती बरगड्यांच्या आतील अंगाला चिकटवलेली स्पंजी इंद्रिये असतात. घशाच्या खाली कंठ असतो. त्याच्याखाली श्वासनळी असते. छातीत तिच्या पहिल्यांदा दोन शाखा आणि मग पुष्कळ उपशाखा होतात. या नळीच्या भोवती कड्या असतात त्या अंशतः अस्थीच्या आणि अंशतः कास्थीच्या बनलेल्या असतात. कास्थिभाग पाठीकडे आणि अस्थिभाग पोटाच्या बाजूला असतात. या नळ्यांच्या

शाखा, रक्तवाहिन्यांच्या अंत्य शाखा, परिवाहिन्या म्हणून असतात त्यांच्या इतपत बारीक होऊन, त्यातच मिसळलेल्या असतात. त्यांच्या शेवटी पातळ बारीक बारीक हवाई कोठ्या असतात. त्यांचा विशेष असा की, अस्थीमध्ये हवाई कोठड्या असतात. त्यांच्याशी त्या सलग असतात. बरगड्यांच्या स्नायूंच्या संकोचनाने छातीचा कोठा आटतो आणि हवा बाहेर पडते. नंतर आपोआप बरगड्या फुलतात आणि हवा फुप्फुसात ओढली जाते. पारव्याच्या कंठाचा उपयोग आवाजाकरता होत नाही.



आ० १७·५ पारव्याची श्वसनेंद्रिये. १ कंठ. २ स्वनित्र. ३ ते १३ वायुकोठे.

आवाज करण्याचे इंद्रिय श्वासनळीच्या पहिल्या विभागणीपाशी असते. त्याला स्वनित्र असे वेगळे नाव आहे.

स्वनित्र Syrinx.

रुधिराभिसरण.

पारव्याच्या हृदयात चार कोठे असतात, दोन आदायक आणि दोन विसर्जक. डाव्या उजव्या पुडांच्यामध्ये परिपूर्ण पडदे असतात. फुफ्फुसीय प्रतिवातून रक्त उजव्या आदायकात येते आणि इतर प्रतिवातून दोन महाप्रतिवावाटे रक्त उजव्या आदायकात येते. आदायकातून रक्त विसर्जकात येते. ते डाव्यातून सर्व शरीरभर आणि उजव्यातून फुप्फुसात जाते.

प्रवा व प्रतिवा याखेरीज लिंफवाहिन्या म्हणून तिसऱ्या प्रकारच्या वाहिन्या पक्ष्यांच्या शरीरात असतात. प्रवातून जे रक्त परिवाहिन्यात जाते त्यातून

काही द्रवांश बाहेर पडतो. या द्रवाने पेशिका लिंपल्या जातात. म्हणून त्यास लिंफ असे म्हटले आहे. या द्रवातून काही अंश उदाहरणार्थ ऊर्व O_2 आणि काही पोषक द्रव्ये पेशिका आपल्या गरजेप्रमाणे घेतात, आणि त्यात आपले मल सोडून देतात. असे हे मलिन लिंफ अंशतः प्रतिवांमध्ये जाते आणि अंशतः दुसऱ्या वाहिन्यात जाते. त्या वाहिन्या लिंफवाहिन्या होत. त्या प्रतिवा प्रमाणेच जमत जमत शेवटी प्रतिवांनाच मिळतात. परिणामतः लिंफवाहिन्यांचा व्यूह प्रतिवांना पुरवणीसारखा असतो. पक्ष्यांच्या रक्तात तांबड्या पेशिका असतात त्या लांबोळया असून त्यात प्रकले असतात.

लिंफ Lymph. लिंफवाहिन्या Lymphatics.

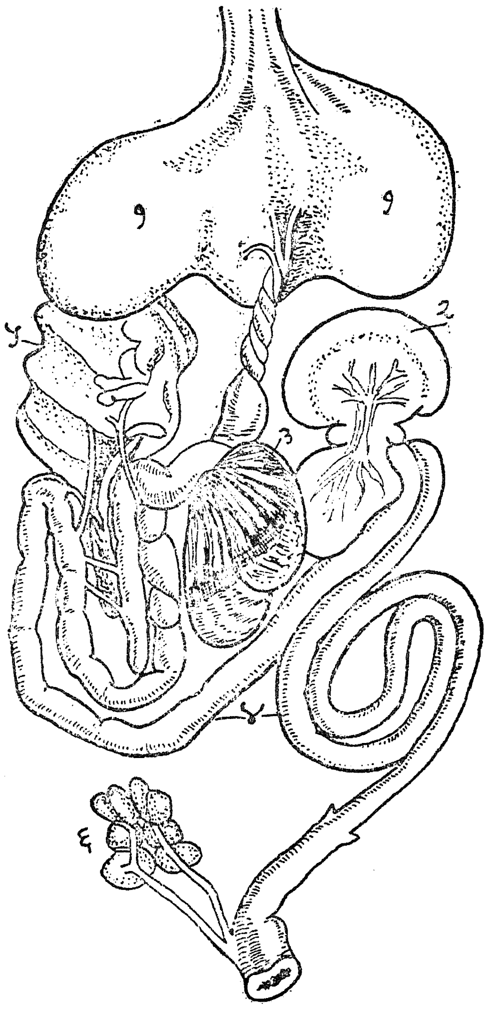
शरीरतपमान.

पक्ष्यांच्या शरीराचे तपमान ४२°C असते. वातावरणाच्या तपमानावर ते अवलंबून नसते. त्यामुळे त्यांना उष्ण रक्ताचे प्राणी म्हणतात. वातावरणाचे तपमान पक्ष्याच्या शरीराच्या तपमानापेक्षा पुष्कळ कमी असते. त्याच्यात फरकही बरेच होत असतात. तरी पक्ष्याच्या शरीराच्या तपमानात फरक म्हणण्यासारखा पडत नाही. अर्थातच बाहेर थंडी जसजशी वाढते तसतशी अधिकाधिक उष्णता पक्षिशरीरात उत्पन्न व्हावी लागते. अशी व्यवस्था त्यांच्या शरीरात असते. पशू आणि मानव यामध्येही अशी व्यवस्था असतेच. म्हणून पशू पक्षी मानव या सर्वांना उष्ण रक्ताचे प्राणी म्हणतात. मत्स्य, कत्स्य, सर्पट हे त्यांच्या मानाने थंड रक्ताचे हे उघडच आहे. त्यांना शीतरक्त प्राणी म्हणतात, हे पूर्वी सांगितलेच आहे.

शीतरक्त आणि उष्णरक्त प्राणी Cold and hot blooded animals.

प्राशनव्यूह.

पारव्याच्या घशाच्या खाली गिळणी असते ती मानेत असते. गिळणीच्या शेवटी एक संची कोठी असते. ती अन्न साठवण्याची जागा असते. तिच्यात धान्य मऊ होऊन अर्धपक्व झाल्यावर पारवे ते पुनः तोंडात उलटे आणतात आणि आपल्या पिलांना देतात. या कोठीच्या नंतर थोडीशी फुगीर आदिजठर कोठी येते तिच्या नंतर अधिक फुगीर पिसणी कोठी येते. तिच्या

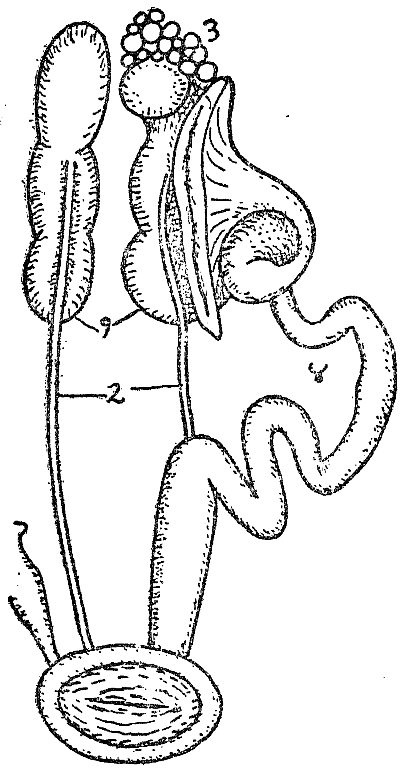


तटात कठीण उंचवटे असतात. त्याच्या योगाने धान्य चुरडले जाते. यात्र कोठयात काही वाळूचे खडेही आढळतात. ते त्या पक्षाने गिळलेले असतात. अगोदरच्या कोठयात पाचक स्राव असतात ते खाली येत असतात. पिसणी कोठयातून खाली अन्न गेले की तेथे प्रपाचक आणि यकृत यामधील स्राव येऊन मिळतात. हा भाग फुगीर नसतो. पण यास उकारवळण असते. हा अंत्राचा प्रथम भाग होय. यानंतर आतड्याचे बरेच वळसे असतात. नंतर मोठे म्हणज रुंद आतडे येते. अगदी शेवटी विशेष रुंद भाग असतो तो संगुद होय. त्याचेही तीन कोठे असतात. त्यातल्या मधल्या कोठयात मूत्रायण्या

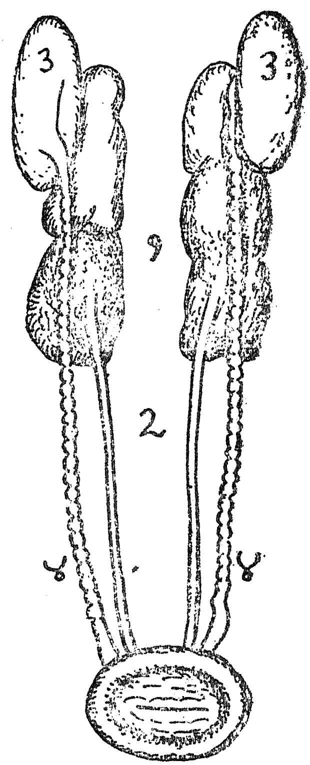
आ० १७·६ पारव्याचा प्राशनव्यूह. १ संची. १ ते ३ आदि जठर. ३ पिसणी. ४ बारीक आतडे. २ या आनड्याचे त्र दोन वळसे त्याच्या पर्यावरणासह. पर्यावरणात रक्तवाहिन्या. ५ यकृत. ६ संगुदास जोडलेल्या पुरवणी कोठ्या Bursa fabricii.

येऊन मिळतात आणि त्याच वाटेने रेतही वाहण्याची सोय असते. या कोठ्यास पुरवणी कोठ्या असतात. त्यांचा उपयोग काय ते अद्यापी समजलेले नाही.

संची Crop. आदिजठर. Proventriculus. पिसणी Gizzard. पुरवणी कोठ्या Bursa fibricii.



आ० १७·७ कपोतमादीचा सर्गोत्सर्गव्यूह
१ वृक्क. २ मूत्रायण्या. ३ अंदुकी.
४ अंडवाहिनी.



कपोतनराचा सर्गोत्सर्गव्यूह १ वृक्क.
२ मूत्रायण्या. ३ मुष्क.
४ रेतोवाहिन्या.

सर्गोत्सर्गव्यूह Urogenital system.

पारव्याचे वृक्क चपटे असतात. त्यांचे तीन तीन खंड असून त्यांची टोके एका नसराळयात कोंबल्यासारखी असतात. नसराळयातून खाली मूत्रायण्या निघालेल्या असतात. त्यांची दुसरी टोके संगुदामध्ये असतात. नत्रयुक्तमल मूत्रीयरूपाने बाहेर न जाता मूत्रिकाम्लरूपाने जातो. संगुदामध्ये पाणी शोषले जाऊन स्थायुरूपाने मळ तयार होऊन अर्धवट ओली विष्टा बाहेर पडते. वृक्कांच्या पोटाकडील पृष्ठावर रेवेसारखे बारीक पिवळे पिंड खोचलेले असतात. ते अधिवृक्क होत. स्थायु Solid.

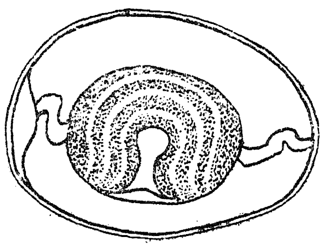
नराच्या वृक्कापुढे मुष्क असतात. त्यातून निघालेल्या रेतोवाहिन्या मूत्रायण्यांच्या शेजारून खाली संगुदापर्यंत जातात. या द्वाराशी एक लहानसा उंचवटा असतो. रेतोवाहिन्यांचा अग्रभाग थोडा फुगीर असतो. मादीच्या अंगात अंदुकी असते पण ती केवळ एकाच बाजूच्या वृक्का शेजारी वरच्या अंगाला त्याच बाजूला शेजारी अंडवाहिनीही असते. तिचे वरचे टोक नसराळयासारखे फुललेले असते. ते एकंदर कोठयात मोकळे असते. दुसरे टोक अमळ लहान असते. ते खाली मूत्रायणीच्या शेजारी संगुदात असते. आरंभी दोन अंदुकी तयार झालेल्या असतात, पण लवकरच एक वाढीस लागते आणि दुसरी जिरून जाते. तिचा लहानसा भाग संगुदाशी जुळलेला शिल्लक राहतो. मुष्क व अंदुकी यांना विणीच्या हंगामात तेज येते. एरवी ती म्लान असतात.

मुष्क Testis, रेतोवाहिनी Vas deferens.

संतती.

अंदुकीमध्ये अंदुके असतात. हंगामात त्यातले एकेक सुटून अंडवाहिनीत येते. अंदुकास लागूनच त्याच्याकरता थोडेसे पोषक द्रव्य असते. अंदुक व त्याचे पुष्क (पोषणद्रव्य) यांच्या भोवती एक वेष्टणही असते. रेतामधील सत्त्व म्हणजे रेतुक. ते अंदुकाशी मिळून एक पेशिका तयार होते. तिला रंदुक म्हणतात. रंदुक आपल्या पुष्कासह अंडवाहिनीतून खाली सरकत असताना त्याच्यावर लेप दिले जातात. प्रथमतः या लेपातून एकमेकासमोर दोन तंतू तयार होतात. ते तयार होत असताना नवे लेप बसतात, तंतूना पीळ बसतो. एका तंतूच्या, रंदुका-

पासून दूरच्या टोकाशी, थोडीशी हवा साचते. तोपर्यंत रंदुकाची वाढ होऊन अपत्य बनू लागलेले असते. या सर्वांभोवती चुनाळ कवच तयार होते. असे हे कवचासहित प्रजाबिंबरूप अपत्य गुदद्वारातून बाहेर पडते. त्याला आपण अंडे म्हणतो. अंड्याच्या कवचाच्या आत पांढरा बलक आणि त्याच्या आत पिवळा बलक आणि अपत्य असते. अपत्य एका कडेला असते. बलकामध्ये एकाच्या वर दुसरा, पिवळा पांढरा, असे दोन प्रकारचे थर असतात. अंडी शरीराबाहेर पडल्यानंतर नरमादी आळीपाळीने त्याजवर बसून ती उबवतात. पारव्याची अंडी १४ दिवसात पक्व होतात. त्यावेळी पिलू कवच फोडून बाहेर पडते. ते अंध असते. त्याचे डोळे मिटलेले असतात. त्याच्या अंगावर बाळपिसे (गोंडे-पिसे) मात्र असतात. मातापिता आपल्या दुधाने त्याचे पोषण करतात. हे दूध म्हणजे अर्धवट शिजलेले धान्यच असते ! पहिल्या कोठ्यात ते तयार झाल्यावर पारवे ते उलटून तोंडात आणतात आणि पिलाला देतात.



आ० १७·८ अंडे

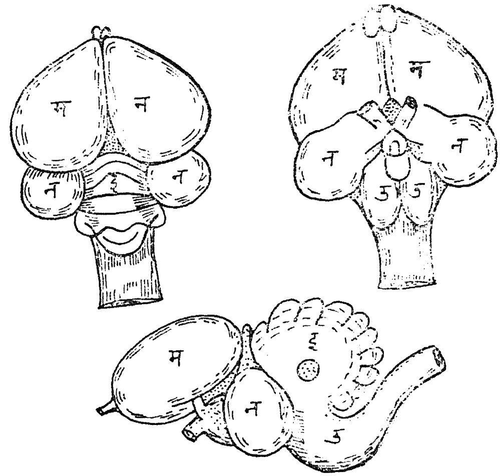
पुष्क Yolk. अंड Egg. अंदुक Ovum.

रेतुक Sperm. रंदुक Zygote.

चैतन व्यूह.

पारव्याचा हा व्यूह पाहू जाता बेडकाच्यापेक्षा सरड्याशी अधिक सदृश आहे असे दिसते. पारव्याला बारीकसे अवघ्राणपिंड असतात. पण त्यांना लांब लांब डेखे नसतात. मस्तकगोलार्ध बरेच मोठे असतात ते अंशतः नेत्रखंडावर रेललेले असतात. त्या पिंडामध्ये फट असते. त्यात आणि जरा मागेही पसरलेला मस्तिक पिंड असतो. त्याच्यामागे मस्तुकपिंड असतो. मस्तुक आणि त्यापुढील भाग यात वळण असते. इतर भाग खाली तोंडाकडे वळलेले असतात. मस्तुकामधेच डाव्या उजव्या अंगात अंतर्भूत झालेल्या दोन पुटकुळया दिसतात. त्यांना फुलोरा म्हणतात. मेंदूच्या तळात दृष्टिचेतन्या एकाशी एक भिडून एक फुली

बनलेली असते. तिला दर्शस्वस्तिक असे नाव आहे. त्या मागे एका बारीकशा तंतूला लागलेला हाडाच्या खळग्यात बसलेला प्रपिंड असतो. त्याला पिहितप्रपिंड म्हणतात. पिहित म्हणजे झाकलेला. मस्तक हा पुढला मेंदू, मस्तिक व मस्तुक हा मागला मेंदू आणि त्यांच्या मधले अवयव मिळून मधला मेंदू होय. सरडा आणि बेडूक यांच्या मेंदूत मधला मेंदू अधिक स्पष्ट असतो. पुढचा मागला मेंदू लहान असतात. पारव्यामध्ये करोटीतून मेंदूपासून निघणाऱ्या चेतन्यांच्या जोड्या १२ असतात.



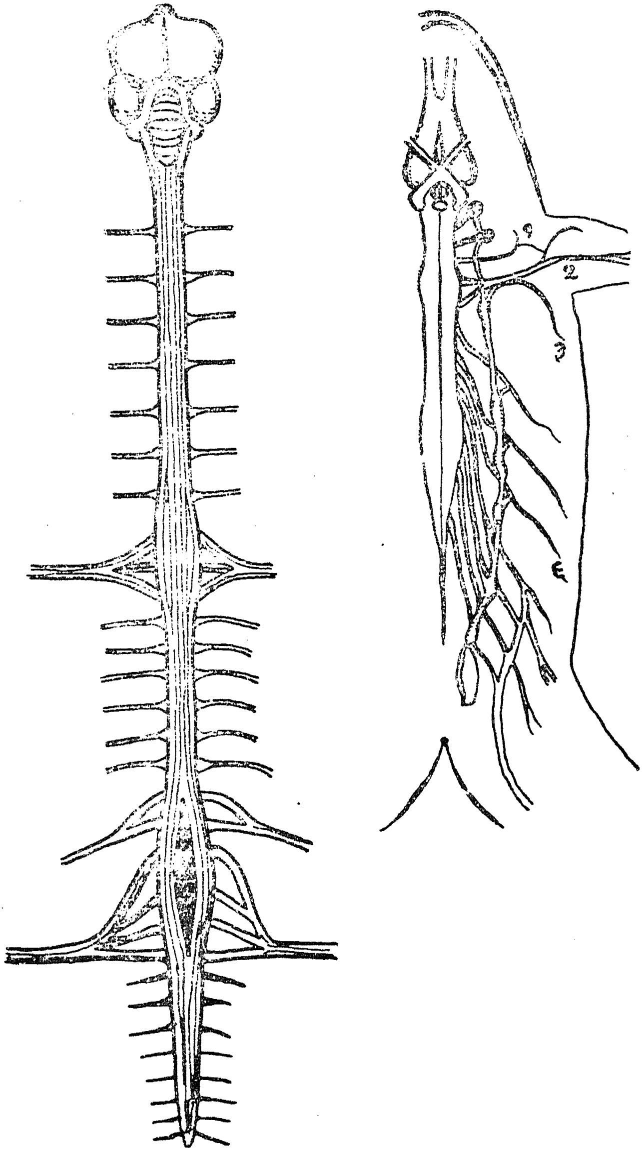
आ० १७०९ पारव्याचा मेंदू. पालथा, उलथा आणि बाजूने.
म, मस्तक. न, नेत्रखंड. इ, मस्तिक. उ, मस्तुक.

फुलोरा Flocculus. दर्शस्वस्तिक Optic Chiasma.

दृष्टिचेतनी Optic nerve. पिहित प्रपिंड Pituitary gland.

पक्षिविशेष.

पक्ष्यांच्या जाती हजारो आहेत. ज्यांना हवेत संचार करता येत नाही अशा जाती केवळ हाताच्या बोटावर मोजता येतील इतक्या थोड्या आहेत. पक्ष्यांच्या शरीराचा एकंदर घाट हवेत संचार करण्याच्याच सोयीचा झालेला आढळतो. फुप्पुसाखेरीज आणखी काही हवा भरण्याच्या पिशव्या त्यांच्या कोठ्यात असतात इतकेच नव्हे तर हातापायांच्या हाडात देखील असतात. त्यामुळे त्यांचे शरीर बरेच हलके रहाते. हवेत संचार करताना ते विशेष हलके करता येते. पंखाची रचना हवेतील संचाराकरताच असते. गिधाडे फार उंच उडतात. त्यांच्या पायांच्या हाडांची रचना पाहिली तर ती हलक्यात हलकी आणि



आ० १७·१० पक्षाचा चैतनव्यूह पालथा आणि मंडूक चैतनव्यूह उताणा. १, २, ३ इ. कशेतून निघालेल्या चेतन्या. पक्ष्याच्या मेंदूत डाव्या उजव्या सर्वांत लहान गोट्या दाखविल्या आहेत त्यांनाच फुलोरा म्हणावयाचे आहे.

बळकटात बळकट झाली आहेत असे आढळते. लोखंडाच्या कांबी भक्कमपणा-करता घेऊन त्या रचताना युक्तीने रचून अवजडपणा टाळतात तसेच पक्ष्याच्या शरीरातही आढळते. आकाशात संचार करताना भूमी दिसली पाहिजे. याकरता दृष्टी उत्तम हवी. तशी पक्ष्याची असते असे आढळते. दोन डोळे असतात त्यांनी दृष्टिक्षेत्र विस्तृत झालेले असते कारण ते दोन बाजूंना रोखलेले असतात. इतके असूनही जवळून सूक्ष्म पदार्थही त्यांना न्याहाळता येतात. त्यांच्या डोळयांचे भिंग इतके लवचीक असते. कदाचित् त्यांना ते मागे पुढेही सरकवता येत असेल. त्यांची दूरची दृष्टी उत्तम तशी जवळचीही उत्तमच असते.

संचार-सामर्थ्य.

काही पक्ष्यांना हवेत संचार करता येतोच पण त्याशिवाय पाण्यावर आणि पाण्यातही संचार करता येतो. बदके, पाणकोंबड्या, करढोक, ही अशी उदाहरणे आहेत. या पक्ष्यांच्या पायाच्या बोटांमध्ये पडदे असतात. त्यामुळे त्यांचा वल्ह्या-सारखा उपयोग होतो. अंग हलके करून पोहता येते. वेळी हवा काढून टाकून डुबताही येते, न डुबता न पोहता पाण्याच्या पृष्ठाखाली जेमतेम राहून आतल्या आत प्रवास करायलाही या हवेचा श्वसनासाठी उपयोग होऊ शकतो. हवा पाणी या दोनही पळपुट्या (द्रायु) जिनसात प्रवास करता आला म्हणजे भूमीवर तो करता येण्याची विशेष मातबरी रहात नाही. तरी पक्ष्यांना आपले अन्न पुष्कळ वेळा भूमीवरच मिळवावयाचे असते. त्याकरता अल्पकाळ का होईना पण भुईवर राहता येणे आणि चालता धावता येणे अवश्य असते. हेही बहुतेकांना करता येते. ज्यांना भुईवर चालता येत नाही असे अगदी थोडे पक्षी आहेत पण अशा पक्ष्यांना खडबडीत भिंतीला किंवा छताला सुद्धा लटकता येते. भुईवर राहणारे पक्षी आहेत, झाडावर राहणारे पक्षी आहेत. डोंगरकड्यावर राहणारे पक्षी आहेत आणि छतास घरटी लटकावून राहणारे पक्षी आहेत.

कर्मकौशल.

आपली संतती सांभाळण्याकरता पक्षी घरटी बांधतात. काही पक्षी भुई उकरून घरटी करतात; काही पाणथळीत काटक्या रचून घरटी करतात; काही झाडावर घरटी करतात; काही मनुष्यवस्तीत सांधीकोपऱ्यात भिंतीछतांना धरून

घरटी करतात; काही आयत्या पोकळया झाडाझुडपात सापडतात त्यात घरटी करतात; काही झाडावर घरटी टांगतात. अशा एक ना दोन नाना क्लृप्त्या पक्ष्यांनी केलेल्या आढळतात. अन्न मिळविण्याकरता युक्ती प्रयुक्ती करतात त्यापेक्षाही घरटी बांधण्यामध्ये पक्षी अधिक कुशलता प्रकट करतात. चोचीने झाडाच्या साली टोखरून आतली कीड खाणारे पक्षी आहेत, त्यांची कुशलता उघडच आहे. पण त्यापेक्षाही अधिक कुशलता, काड्या व गवताची पाने यांची घरटी विणण्यामध्ये आणि ती सुरक्षित जागी टांगून ठेवण्यामध्ये पक्षी प्रकट करतात.

काही पक्ष्यांना माणसासारखा आवाज काढता येतो. हे ते केवळ अनुकरण म्हणून करतात. ते काहीही असो. गावरून त्यांचे शब्द उच्चारण्याचे कौशल्य प्रकट होते यात शंका नाही. असे पक्षी अर्थात् थोडेच आहेत.

परिप्रवास Migration.

पक्ष्यांच्या बाबतीत एक अगदी विस्मयकारक गोष्ट अशी आहे की त्यातल्या पुष्कळ जाती वार्षिक यात्रा करणाऱ्या आहेत. हंस रशियाच्या उत्तर काठावरून निघून भूमध्य समुद्राच्या दक्षिणेस जातात आणि पुनः पूर्वस्थळी येतात. भोरड्या युरोपातून निघून भारतात येतात आणि परत जातात. कित्येक पाकोळयाही असाच महाप्रवास करतात. काही पक्षी हिमालयावरून दक्षिण भारतात येऊन राहतात आणि परत जातात. चातक पक्षी भारतातून निघून आफ्रिकेत जाऊन येतात. या ज्या वार्षिक महायात्रा होतात त्यांना परिप्रवास असे नाव दिले आहे. भारत हा फार मोठा देश आहे. त्यातल्या त्यात हिमालयावरून निलगिरीवर जाऊन येणे हा देखील महाप्रवास गणला पाहिजे. याखेरीज एका जागी भक्ष्य कमी पडले किंवा दुसरे काही संकट आले म्हणजे पक्षी एक रान सोडून दुसऱ्या रानात जातात. या प्रवासाला काही विशेष नाव देत नाहीत. परिप्रवास करणे ही एक उपजतप्रवृत्ती आहे. कोकिळाप्रमाणे चातक अन्य जातीच्या पक्ष्याच्या घरट्यात जन्म पावतात तरी ते बालपक्षीसुद्धा प्रौढाप्रमाणेच पश्चिम प्रवास करून नेमक्या वेळी भारतात येतात. पावसाळा संपला की भारताबाहेर जाणे आणि पावसाळी हवेला आरंभ होतानाच परत येणे हा त्यांचा स्वभाव होऊन बसला आहे. बहुतेक परिप्रवासी पक्षी हिवाळयात भारतात येतात आणि उन्हाळयात भारताबाहेर जातात.

पक्षी उष्णरक्ताचे आहेत. फार थंडी पडली म्हणजे रक्त उष्ण ठेवणे कठीण पडते. त्यामुळे पक्षी थंड देशातून उष्णदेशात येत असावेत असे वाटणे साहजिक आहे. अस्वलासारखे पशू उष्णरक्ताचेच आहेत पण ते शीतप्रदेशात हिवाळयात-सुद्धा राहतात. ते तेथे महानिद्रा घेतात, हिवाळाभर स्तब्धच राहतात, हालचाल करीतच नाहीत. त्यामुळे त्यांना जादा उष्णतेची गरज नसते. थोड्या उष्ण-तेची गरज असते तेवढी त्यांच्या देहात उत्पन्न होते. त्यांचे केस विपुल असल्यामुळे उष्णतेचा व्यय आटोक्यात राहतो. पक्ष्यांना केसाऐवजी पिसे अस-तात. त्यामुळे उष्णतेचा व्यय आटोक्यात ठेवण्याला त्यांनाही सोय आहे. तरी ते देशांतराला जातात. तेव्हा त्यांचा चपल स्वभाव आणि प्रवासाचे सामर्थ्य यामुळे त्यांना परिप्रवासाची प्रेरणा होते, असे वाटते. ही प्रेरणा आनुवंशिक असली पाहिजे, यात शंका नाही. कारण वस्तुतः हिवाळयाचा कडकपणा होण्या-पूर्वीच कैक पक्षी प्रवासाला निघतात. उलट हवेतला उन्हाळा कडक होण्या-पूर्वीच ते भारतातून परत जाण्याला निघतातही. ज्यांना पूर्वानुभव एका देखील हिवाळया–उन्हाळयाचा नाही असे बालपक्षी प्रवासाला निघतात. यावरून हा जातगुणच झालेला असतो असे म्हणावे लागते. परिप्रवासी पक्ष्यांच्या बाबतीत ते ज्या देशात जन्मतात तो त्यांचा देश, असा संकेत ठरलेला आहे. उत्तर-दक्षिण प्रवास करणारे पक्षी आपल्या उत्तरमुक्कामात संततिव्यवहार करतात.

पक्षिवर्ग

महाभारतात एक हंसकाकीय या नावाचे आख्यान आहे. त्यात हंस आणि काक म्हणजे कावळा यांची तुलना केली असून हंस सागरापार उडून जाणारा आणि कावळा हवाई प्रवासाला अगदीच नालायक, म्हणून हंस श्रेष्ठ आणि काक नीच असे सांगितले आहे. उड्डाणाच्या बाबतीत ही तुलना ठीक आहे. पण सबंध जीविताच्या दृष्टीने तुलना केली असता निकाल उलटा लागतो. पाण्याच्या काठचे जीवन अगदी साधे आणि नगराच्या संन्निध जीवन अधिक क्लिष्ट असून तेथे काक ते चालवतो, म्हणून तोच श्रेष्ठ असे सांगतात. श्रेष्ठ कनिष्ठ हा वाद सोडा, पण पाण्याचा काठ, पाणथळ, गवती रान, वृक्षराजी, आणि मनुष्यवस्ती, असा क्रम तर खराच. त्या त्या ठिकाणी जीवन चालवणारे पक्षी, यांचे पाच वर्ग मानता येतात. त्या क्रमात हंस पहिला आणि काक शेव-

टचा येतो. पक्ष्यांच्या जाती आठ हजारांच्या वर आहेत. त्यांपैकी दोन हजार भारतीय आहेत. त्यांपैकी सुमारे सवाशे भारतीय आणि थोड्याशा अभारतीय, यांचे वर्णन १९ व्या प्रकरणापासून पुढे दिले आहे. आता सांगितला त्याच्या उलट क्रम घेतला आहे. काक–हंसीय प्रकरणे रचिली आहेत. सर्व परदेशीय पक्षी शेवटच्या हंसप्रकरणात घेतले आहेत.

पक्षिवर्गीकरण

		१ श्रेणी ग्रीबाद्या		Podicipediformes
१	कुल		ग्रीबाद्य	Podicipedidae
		२ श्रेणी पेशीगलाद्या		Pelicaniformes
२	कुल		पेशीगलाद्य	Pelicanidae
३	कुल		कर्मोराद्य	Phalacrocoracidae
		३ श्रेणी बकाद्या		Ciconiformes
४	कुल		बकाद्य	Ardeidae
५	कुल		बलाकाद्य	Ciconiidae
६	कुल		अवाकाद्य	Threokiornithidae
७	कुल		रोहिताद्य	Phonicopteridae
		४ श्रेणी कादंबाद्या		Anserifomes
८	कुल		कादंबाद्य	Anatidae
		उपकुल १ कादंबादिक		
		उपकुल २ हंसादिक		
		उपकुल ३ बदकादिक		
		५ श्रेणी श्येनाद्या		Falconiformes
९	कुल		गृध्राद्य	Accipitridae
१०	कुल		श्येनाद्य	Falconidae
		६ श्रेणी कुक्कुटाद्या		Galiformes
११	कुल		कुक्कुटाद्य	Phasianidae
		७ श्रेणी क्रौंचाद्या		Gruriformes
१२	कुल		दुर्लावाद्य	Turnicidae
१३	कुल		क्रौंचाद्य	Gruidae

१४	कुल		कारंडवाद्य	Rallidae
१५	कुल		हूक्कुटाद्य	Otididae
		८ श्रेणी टिट्टिभाद्या		Charadriformes
१६	कुल		जकानाद्य	Jacanidae
१७	कुल		टिट्टिभाद्य	Charadridae
		उपकुल १ टिट्टिभादिक		Charadrinae
		उपकुल २ कूरलादिक		Scolopacinae
१८	कुल		जललावाद्य	Rostratulidae
१९	कुल		उच्चराद्य	Recurvirostridae
२०	कुल		पिकविंकाद्य	Burhinidae
२१	कुल		धाविकाद्य	Glariolidae
२२	कुल		सुरयाद्य	Laridae
		९ श्रेणी कपोताद्या		Columbriformes
२३	कुल		पाकोराद्य	Pteroclididae
२४	कुल		कपोताद्य	Columbridae
		१० श्रेणी शुकाद्या		
२५	कुल		शुकाद्य	Psittacidae
२६	कुल		कोकिलाद्य	Cuculidae
		११ श्रेणी घूकाद्या		Strigiformes
२७	कुल		घूकाद्य	Strigidae
		उपकुल १ उलूकादिक		Tytoninae
		उपकुल २ घूकादिक		Striginae
		१२ श्रेणी रात्रिंचराद्या		Caprimulgiformes
२८	कुल		रात्रिंचराद्य	Caprimulgidae
		१३ श्रेणी पंगुलाद्या		Apodiformes
२९	कुल		पंगुलाद्य	Apodidae
		१४ श्रेणी धीवराद्या		Coraciformes
३०	कुल		धीवराद्य	Alcedinidae
३१	कुल		पत्रिंगाद्य	Meropidae

३२	कुल		चासाद्य	Coracidae
३३	कुल		उपूपाद्य	Upupidae
३४	कुल		घनचंचवाद्य	Bucerotidae
		१५ श्रेणी ताम्रकाराद्या		Piciformes
३५	कुल		ताम्रकाराद्य	Capitomidae
३६	कुल		सूत्रधराद्य	Picidae
		१६ श्रणी काकाद्या		Passeriformes
३७	कुल		चंडोलाद्य	Alaudidae
३८	कुल		पंकालुकाद्य	Hirudinidae
३९	कुल		सौनिकाद्य	Lanidae
४०	कुल		पीलकाद्य	Oriolidae
४१	कुल		कोष्ठपालाद्य	Dicruridae
४२	कुल		सारिकाद्य	Sturnidae
४३	कुल		काकाद्य	Corvidae
४४	कुल		अंगारकाद्य	Campephagidae
४५	कुल		सुभगाद्य	Irenidae
४६	कुल		वल्गुवदाद्य	Pycnonotidae
४७	कुल		जल्पकाद्य	Muscicapidae
		उपकुल १ जल्पकादिक		Timalinae
		उपकुल २ मक्षादादिक		Muscicapinae
		उपकुल ३ विजल्पकादिक		Sylvinae
		उपकुल ४ कस्तूरादिक		Turdinae
४८	कुल		टीटाद्य	Paridae
४९	कुल		रजकाद्य	Motacillidae
५०	कुल		पुष्पचूषाद्य	Dicacidae
५१	कुल		शिंजिराद्य	Nectarinidae
५२	कुल		चक्षुष्याद्य	Zosteropidae
५३	कुल		चटकाद्य	Ploccidae

	उपकुल १ चटकादिक		Passerinae
	उपकुल २ वयकादिक		Ploceinae
	उपकुल ३ मुनीयादिक		Estrildinae
५४	कुल	अरुणचटकाद्य	Tringillidae
५५	कुल	बंटिंगाद्य	Emberizidae

प्रस्तुत कोष्टकात केवळ येथे सांगावयाच्या भारतीय जाती ज्यात आहेत अशाच श्रेणींचा आणि कुलोपकुलांचा समावेश केला आहे.

पक्ष्यांच्या शरीराची रचना आणि त्यांचे कर्तृत्व यांची जातिपरत्वे तुलना करून प्रस्तुत वर्गीकरण प्राप्त झालेले आहे. त्यांचा उत्पत्तिक्रम तोच असावा असा तर्क आहे. याविषयी निर्णय करता येण्याजोगा पुरावा उपलब्ध नाही. कर्तृत्वाचा विचार करताना वर्णोच्चाराच्या सामर्थ्यास विशेष महत्व प्राप्त होते. शुकाद्या आणि काकाद्या या दोन श्रेणीतल्या पक्ष्यांना माणसारखे उच्चारणसामर्थ्य आहे, ही गोष्ट ध्यानात ठेवण्याजोगी आहे.

येथे पारिभाषिक शब्द योजताना श्रेणी आद्या या अंत्य पदाने, कुल आद्य या अंत्यपदाने, उपकुल आदिक या अंत्य पदाने आणि गोत्र आदि या पदाने दर्शविले असून, जातिवाचक नावे विविध गुणावरून बनविलेली आहेत. गोत्रवाचक आणि जातिवाचक नावे १९ ते २३ प्रकरणात दिली आहेत.

प्रकरण १८

पशू

कशावंत परिसंवात शेवटचा परिवर्ग स्तनी असा सांगितला आहे. ज्याचे पोषण जीवितारंभी मातेच्या दुधाने होते तो स्तनी. मानव हा स्तनी आहे. मानवेतर स्तनी तो पशू होय. कत्स्य आणि सर्पट प्राण्यातील काही जातींना चार पाय असतात. ज्याला चार पाय असतात पण जो कत्स्य सर्पट नव्हे तो पशू, अशी ही पशू शब्दाची व्याख्या करता येईल. पुरातन काळी अंडज आणि जरायुज असे दोन मोठाले प्राणिवर्ग सांगत. अंडजात प्रमुख पक्षी हे उघडच आहे. पशू आणि मानव हे जरायुज होत. मानव आणि पशू यांची अपत्ये जन्मास येतात तेव्हा त्यांच्या भोवती पक्ष्यांच्या अपत्यांभोवती असते तसे कवच नसते. पण काहीच नसते असे नाही. दोन पापुद्रे असतात. त्याचे एक आवरण बनलेले असते त्याला वार म्हणतात. ते आवरण फुटते. त्याच्या आणि अपत्याच्या मध्ये पाणी असते ते वाहून जाते आणि थोड्याच वेळात अपत्य जन्म होतो आणि त्यामागोमाग आवरणेही बाहेर येतात. नाळेच्या द्वारा अपत्य वारेस जोडलेले असते, आणि वार मातेच्या गर्भाशयात रुतलेली असते ती सुटून बाहेर येते. वार या आवरणास दोन पदर असतात. एक आतला दुसरा बाहेरचा. त्यापैकी आतला पदर ते उल्ब आणि बाहेरचा पदर जरायु होय. हा पदर बहुशः रक्तवाहिन्यांचा बनलेला असतो.

जरायु.

झाडाला जशा मुळ्या असाव्यात तशा जरायूच्या काही भागात बऱ्याच मुळ्या असतात त्या मातेच्या गर्भाशयात रुतलेल्या असतात. त्यावाटे मातेच्या रक्तातले पोषक अंश गर्भाच्या रक्तात येतात आणि मलांश गर्भातून मातेकडे जातात. गर्भाकरता प्राशन, श्वसन, अभिसरण आणि मलविसर्जन ही सर्व कामे करणारा हा अवयव असतो. पक्ष्याचे अंडे मातेवेगळे झालेले असते तरी त्याला

श्वसन करावयाचे असते. प्राशनाकरता पुष्करूपी अन्न संचय अंड्यात अगोदरच केलेला असतो. शरीर निर्माण होत असताना वायू नसलेले मल फार थोडे उत्पन्न होतात. ते अंड्याच्या कवचालगतच्या अन्वंत्र नामक पापुद्र्यात साठतात. याच पापुद्र्याच्या द्वारे अंड्यातील अपत्याचे श्वसनही चालते. याच्या आत आणखी एक पापोद्रा असतो. तो उल्ब होय. अंड्याचा मातेशी संबंध अगोदरच तुटलेला असल्यामुळे वरच्या पापोद्र्याला जरायु म्हणत नाहीत. कस्य आणि मत्स्य यांना उल्ब व जरायु यांपैकी काहीच नसते. सर्पट पक्षी व स्तनी यांना उल्ब असते. यांपैकी सर्पट व पक्षी यांना जरायु नसते, तरी उल्ब असते.

उल्ब Amnion. जरायु Chorion. अन्वंत्र Allantois.

ससा.

पुष्कळ पशू शाकाहारी आहेत. ससा हा त्यांचा प्रतिनिधी म्हणून घेतला आहे. सशाच्या शरीरात हाडांचा पाठकणा असतो. त्याच्या शरीरावर केस असतात आणि जन्मापूर्वी त्याच्या भोवती उल्ब व जरायू ही आवरणे असतात. त्याचे पोषण बालपणी मातेच्या दुधाने होते. त्याच्या तोंडात दुधाचे दात आणि प्रौढ दात असे दोन संच, एक पडून जाऊन दुसरा असे उगवतात. हे दात हाडाच्या खोबणीत बसणारे असून कातडीतून उगवणारे असतात. हे दात वरच्या खालच्या जबड्यात असतात. वरच्या जबड्यात एकेका बाजूला मध्यापासून बाजूला व मागे, दोन कातरे, तीन उपदाढा आणि तीन दाढा असतात. खालच्या जबड्यात एक कातरा, दोन उपदाढा आणि तीन दाढा असतात. कातरे आणि उपदाढा यांच्यामध्ये खिंड असते. कातऱ्या दातांपैकी मागला धारदार असतो. पण त्याची धार झिजते तसतसा तो मुळातून वाढत जातो आणि त्याला नवी धार येते. कातडीला दोन थर असतात. वरचा अपिचर्म आणि खालचा चर्म. केस चर्मातून उगम पावलेले असतात. चर्मातच स्वेदाचे प्रपिंड असतात. आवर्ती भोवती रक्तवाहिन्या, चेतन्या आणि थोडथोडा मेदःसंचयही असतो. स्तनामध्ये दूध येते ते असेच चर्मातील प्रपिंडातून येते. सर्व स्तनी प्राणी उष्णरक्ताचे असतात.

कातरा Incisor. उपदाढ Premolar. दाढ Molar.

अपिचर्म Epidermis. चर्म Dermis.

श्वसन

सशाची श्वासोच्छ्वासाची पद्धती कस्त्य, सर्पटे आणि पक्षी यांच्यापेक्षा निराळी असते. सशाच्या महाकोष्ठाचे (कीलोमाचे) दोन भाग असतात. उद-राचा एक आणि वक्षाचा एक. वक्ष म्हणजे छाती. दोहीच्या मध्ये मांसल पडदा असतो, त्यांचे मांसतंतू एका पक्षी अखेरच्या बरगडया आणि दुसऱ्या पक्षी त्याचाच मध्यभाग यात गुंतलेले असतात. हा मध्यभाग सूत्रल असतो. या महापटलाचे मांसतंतू आखडल्याने त्याचा मध्यभाग मागे उदराकडे सरकतो. बरगडयांना जोडणारे काही मांसतंतू असतात ते आखडल्याने छातीचा कोठा मोठा होतो. हे मांसतंतू आणि महापटलाचे मांसतंतू बरोबरच आखडतात. तेव्हा दोही करणांनी या कोठयाची वाढ होते. सशाच्या वक्षोभागात फुप्पुसे असतात आणि त्यांच्यामध्ये हृदय असते. डाव्या फुप्पुसाचे दोन आणि उजव्याचे चार खंड असतात. वक्षःकोष्ठाचे तीन भाग असतात. प्रत्येकात स्वतंत्र पर्यावरण (परीप आणि परीह) असते. फुप्पुसाचे पर्यावरण भोवतालच्या वक्षस्तटाच्या आस्तरणाशी सलग असते. दोहीच्या मधे, एकमेकावरून सहज सरकण्यापुरतेच सुळसुळीत द्रव असते. छातीचा कोठा मोठा झाला की हवा, तोंड गळा कंठ श्वासनलिका या वाटेने आत घुसते. श्वासनलिकेच्या शाखोपशाखा होऊन त्यांच्या शेवटी पातळ पिशव्या असतात आणि त्यांबाहेर केवळ परिवाहिन्या असतात त्यात रक्त असते. वक्षस्तटाचे मांसतंतू सैलावले की छातीचा कोठा कमी होतो. फुप्पुसातून हवा बाहेर पडते.

वक्षस् = वक्ष Thorax. उदर Abdomen. महापटल Diaphragm.

पल्मन् = फुप्पुस Lung. खंड Lobe. पर्यावरण Peritoneum.

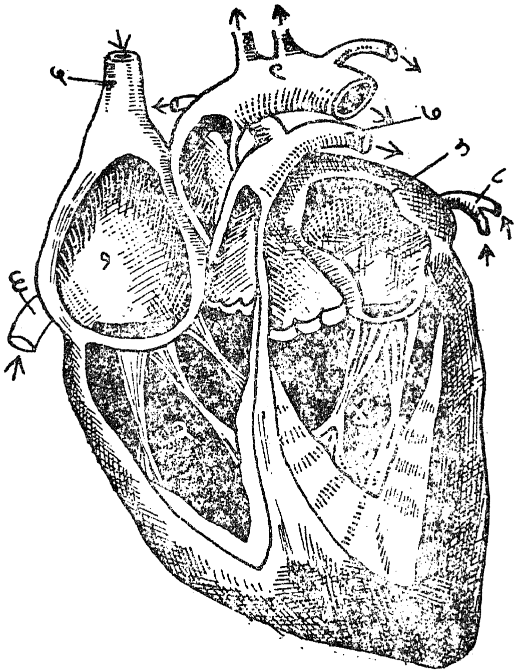
गळा Glottis. श्वसना = श्वासनलिका Trachea.

परीप = परिपल्मन् Pleura. परीह = परिहृद Pericardium.

रुधिराभिसरण.

वक्षःकोष्ठाच्या मधल्या भागात हृदय असते. त्यावर पर्यावरण असते. दोन आदायक आणि दोन विसर्जक पुडे असतात. विसर्जकांपेक्षा आदायकाचे तट पातळ असतात. डाव्या विसर्जकाचे तट उजव्याच्यापेक्षा जाडी असतात.

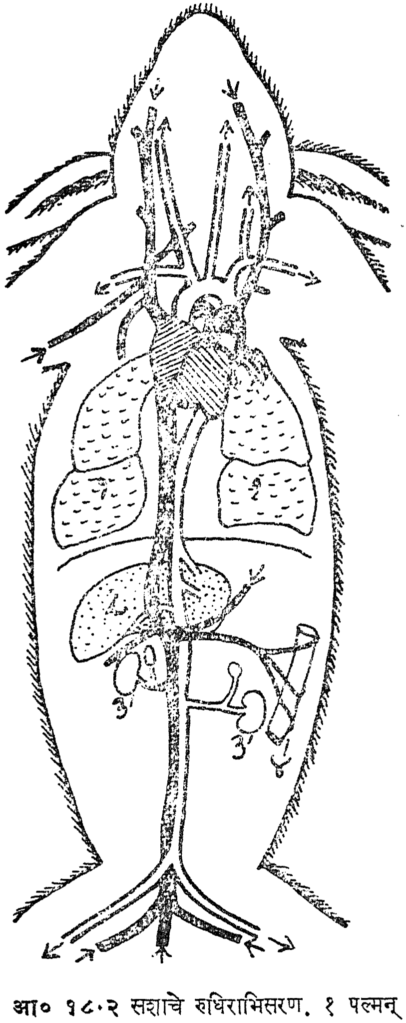
आदायकातून विसर्जकात रक्त जाण्याची द्वारे असतात त्यात झडपा असतात. त्या उजव्यात तीन आणि डाव्यात दोन असतात. रक्ताची दिशा आदायकातून विसर्जकाकडेच रहावी, उलटू नये अशी ही व्यवस्था असते. झडपांना योग्य मर्यादेपलीकडे जाण्यास अटक करणारे मांसतंतू असतात. त्यामुळे या द्वारांना वल्लरूप येते.



आ० १८·१ सशाचे उकललेले हृदय. १ आदायक. २ उजवे विसर्जक. ३ डावे आदायक. ४ डावे विसर्जक. ५, ६ महाप्रतिवा. ७ पल्मन्य प्रवा. ८ पल्मन्य प्रतिवा. ९ महाप्रवा.

सशाच्या रक्तात तांबड्या (आरक्त) पेशिका असतात त्यात प्रकल नसते. त्या वाटोळ्या आणि दोन्ही अंगांनी खोलगट असतात. आतापर्यंत ज्यांना आपण आरक्त पेशिका म्हटले त्यांनाच तांबड्या कणिका असेही म्हणतात. कणिका म्हणजे नुसत्या डोळ्याने न दिसण्याइतका बारीक कण, ज्याला पहावयास भिंगाची मदत घ्यावी लागते. हा शब्द, द्रवरूप नव्हे स्थायुरूप आहे, हे दर्शविणारा आहे. पेशिका हा शब्द जीवसंबंध दर्शविणारा आहे.

कणिका Corpuscle. आरक्त कणिका Erythrocyte. स्थायुरूप Solid form.



आ० १८·२ सशाचे रुधिराभिसरण. १ पल्मन्. २ यकृत. ३ वृक्क. ४ अंत्र.

शेजारच्या चित्रात दुहेरी रेघांनी प्रवा आणि जाडी एकेरी रेघांनी प्रतिवा दर्शविल्या आहेत. हृदयापासून एक प्रवेची कमान निघत आहे. तिच्यातून तीन मोठ्या शाखा निघत आहेत. त्यातील उजवीच्या दोन शाखा लगेच होऊन एक डोक्याकडे आणि दुसरी भुजाकडे जात आहे. डावीकडील एक शाखा डोक्याकडे आणि दुसरी भुजाकडे वळत आहे.

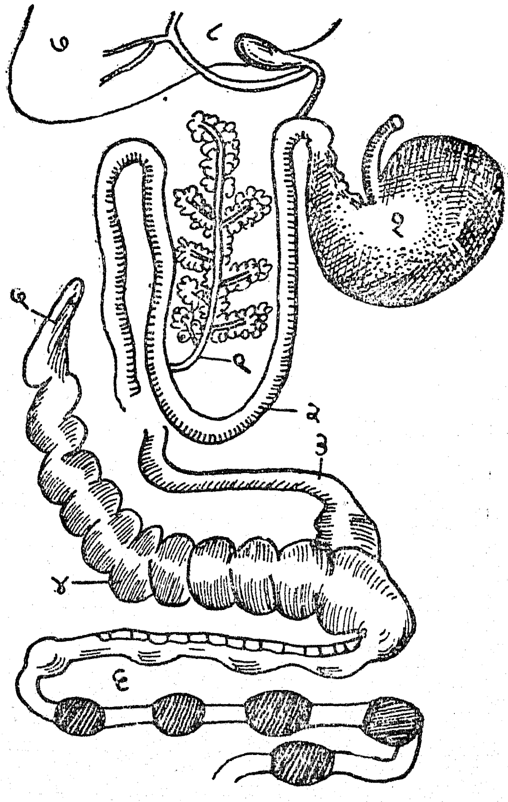
कमानीनंतरची महाप्रवा छातीपोटातून कटीरापर्यंत जाऊन विभागली आहे. विभाग मांडीत गेले आहेत.

प्रवेची उपांत्य शाखा शेपटात जाते ती दाखविली नाही. प्रतिवेची अंत्य शाखा शेपटातून येते ती दाखविली आहे.

प्रवाप्रतिवांच्या शाखोपशाखा पुष्कळ असतात. येथे अगदी थोड्याच दाखविल्या आहेत.

प्राशनव्यूह.

सशाच्या तोंडाच्या तळात जीभ आणि ताळूच्या मागे पडजीभ असते. त्यामागे घसा असतो. त्यास ताळूवर दोन नाकपुड्यांची द्वारे आणि मागे पोटाच्या बाजूला श्वासमार्गाचे द्वार आणि पाठीकडे अन्नमार्गाचे द्वार असते. श्वासाच्या द्वारापुढे एक ढापण असते. ते कास्थीचे बनलेले असते. श्वासमार्गाचे द्वार ते गळ म्हणून त्याच्या वरचे ढापण ते गळढापण होय. अन्न घशातून गिळणीत जात असताना गळढापणाने गळा झाकला जातो. घशात डाव्या उजव्या अंगाला श्रोत्रकोठड्यांच्या नळयांची द्वारे असतात. घशापासून जठरापर्यंत गिळणी असते. तिचा शेवटचा भाग महापटलातून ओवलेला असतो. जठरामागे आतड्याचा पहिला उकारवजा भाग येतो. त्यात प्रपाचक आणि यकृत यांचे स्राव आणणारे स्रोत असतात. उकार-अंत्रानंतर लहान आतड्याचे वळसे असतात. त्या अंत्रानंतर मोठे आतडे लागते त्याचा पहिला भाग बराच रुंदट



आ० १८·३ सशाचा प्राशनव्यूह १ जठर. २ अंत्राचा उकार. ३ लहान आतड्याचा शेवट. ४ उंडक. ५ उपोंडक. ६ उंडुक. ७ यकृत. ८ पित्ताशय. ९ प्रपाचक प्रपिंड.

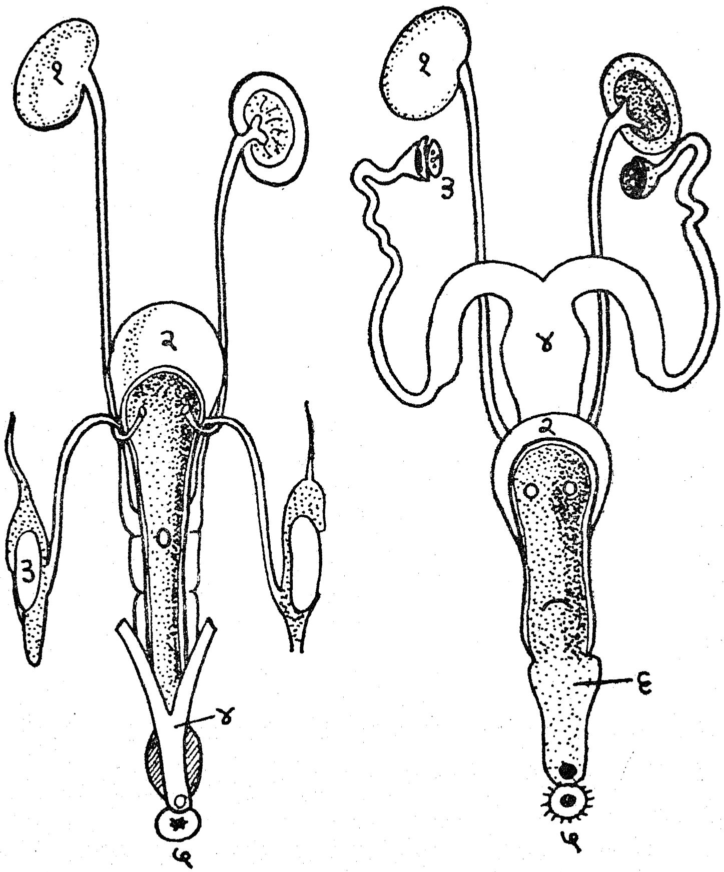
आणि लांबही असून त्याच्या शेवटी बोटासारखी नळी असते. तिचे शेवट मिटलेले असते. त्यांना उंडक आणि उपोंडक अशी नावे आहेत. अन्नशेष गुदाकडे सरकण्याला दुसरा मार्ग असतो तो उंड होय. गुदद्वाराच्या अलीकडल्या भागाला महागुद म्हणतात. उंडक हे महागुद आणि उंड यांच्यापेक्षा रुंद असते. याला पुष्कळसे आडवे कंगोरे आलेले असतात. उंडामध्ये अन्नशेषाला लेंड्या हे रूप येते.

गल = गळा Glottis. गळढापण Epiglottis. गिळणी Esophagus. अंत्र = आतडे Intestine. उकार–अंत्र Duodenum. प्रपाचक Pancreas. यकृत Liver. स्रोत Duct. उंडक Caecum. उपोंडक Appendix. उंड Colon. महागुद Rectum.

सर्गोत्सर्गव्यूह. Urogenital system.

सर्ग म्हणजे उत्पत्ती. येथे अपत्याची उत्पत्ती. उत्सर्ग म्हणजे टाकणे. येथे मळ टाकणे. सर्ग आणि उत्सर्ग एकत्र सांगण्याचे कारण असे की या दोनही क्रियांची इंद्रिये एकामेकात गुंतलेली असतात. वृक्क, मूत्रायणी आणि मूत्राशय अशी उत्सर्गाची इंद्रिये महाकोष्ठात असतात. वृक्क पाठकण्याच्या डाव्याउजव्या बाजूला एकेक असे दोन असतात. डावा वृक्क उजव्याच्या जरा मागे असतो. महागुदाच्या पोटाकडील बाजूला मूत्राशय असतो. त्यास मूत्रायण्या येऊन मिळालेल्या असतात. मूत्राशयातून मागे एक नळी निघालेली असते, ती थेट बाहेरच्या उत्सर्ग–द्वारापर्यंत. ती मेहनी होय. मेहनी Urethra.

नराचे जननिक पिंड ते मुष्क होत. बालपणी ते वृक्कांजवळ असतात. त्यावर पर्यावरण असते. महाकोष्ठाचा एक लहानसा अंश मुष्क राहण्यापुरता, उदरतटाच्या मांसल भागात पन्हाळी असते तिच्यातून, सभोवार कातडीचे वेष्टण घेऊन जांघाडातून बाहेर पडतो त्याला वृषण म्हणतात. मुष्काला धरून त्याच्या रेतोवाहिन्या, रक्तवाहिन्या आणि चेतन्या असतात. मूत्राशयाच्या पाठीला लागून मधोमध एक कोठा असतो. त्याचे द्वार मूत्राशयाच्या मानेत असते या एकाच कोठ्यात दोनही रेतोवाहिन्या येऊन मिळतात. मूत्रायण्यांना त्यांचे वेढे पडलेले



आ० १८·४ सशाच्या सर्गोत्सर्गव्यूह. नर व मादी. १ वृक्क. २ मूत्राशय.
३ मुष्क; अंदुकी. ४ शिस्न; कुक्षि (गर्भाशय). ५ गुदद्वार. ६ योनी.

असतात. रेतोवाहिन्यांच्या शेवटांच्या आसपास उपरेतल आणि त्यामागे अनुरेतल प्रपिंड असतात. त्यांचे स्राव मेहनीत उतरतात.

महाकोष्ठ Body cavity. कीलोम Coelome. वृषण Scrotum. रेतोवाहिन्या Spermduct, पर्यावरण कोष्ठ Peritoneal cavity. उपरेतल Prostate (gland). अनुरेतल प्रपिंड Cowper's gland.

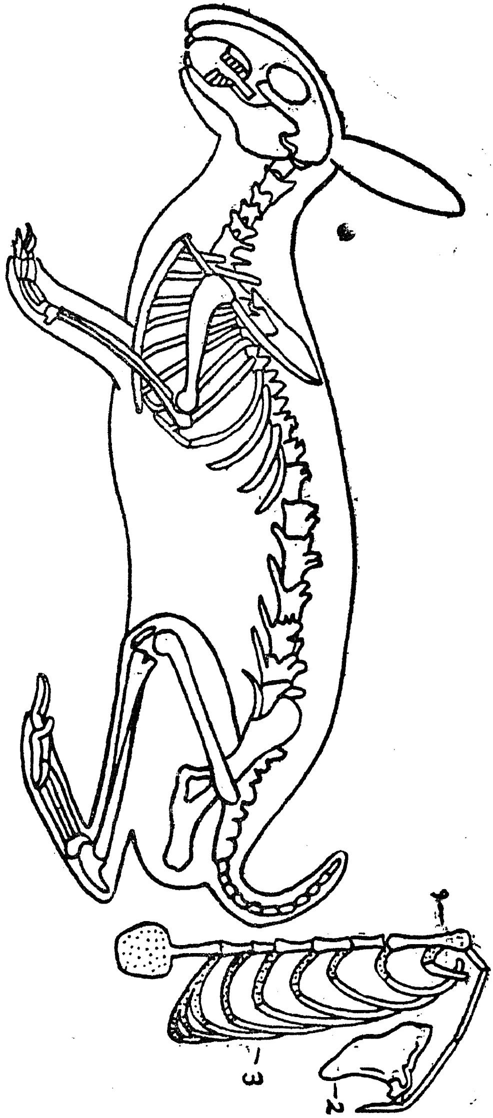
ससामादीच्या महाकोष्ठात दोन बाजूला दोन अंदुकी त्या त्या वृक्काजवळ असतात. त्यांची सरकासरक होत नाही. प्रत्येक अंदुकीवर एक पुटकुळी येते. तिच्यात एक अंदुक आणि अवांतर जिन्नस असतात. दोन अंडवाहिन्या असतात. प्रत्येकीचे एक टोक त्या त्या बाजूच्या अंदुकी शेजारी असते. ते नरसाळयासारखे विस्तृत असते. नरसाळयाला लागून सुमारे चतुर्थांश बारीक असतो. त्यामागचा चतुर्थांश विस्तृत असतो. त्याच्या मागे दोनहीकडचे चतुर्थांश एक होऊन गर्भाशय बनलेला असतो. त्याचे बाहेरचे द्वार गुदद्वाराच्या पोटाकडल्या अंगाला असते. गर्भाशयाच्या पाठीकडल्या तटात स्राव उत्पन्न करणारे प्रपिंड असतात.

गर्भाशयाच्या बाहेरच्या टोकाशी रेत पडते. त्यातील रेतुके अंडवाहिन्यांच्या आकुंचित भागांपर्यंत जातात. तेवढ्या वेळात अंदुकीतून अंदुक सुटून महाकोष्ठात पडून अंडवाहिन्यांच्या नसराळयातून अंडवाहिन्यात येते. तेथे रेतुके बरीच गर्दी करतात. पण शेवटी एकच रेतुक वेष्टण भेदून अंदुकाशी एकजीव होते. हेच रंदुक होय. रंदुक मागे येऊन गर्भाशयात स्थायी होते. त्यापासून अपत्य, उल्बद्रव, उल्ब आणि जरायू ही उत्पन्न होतात. जरायूचा काही भाग गर्भाशयाच्या आस्तरात रुततो. बाकीच्या भागावर गर्भाशयाचे आस्तर वाढून गर्भाला गुरफटून घेते. एका महिन्यात पूर्ण अपत्य तयार होते. मादीला दर खेपेस दोन ते पाच अपत्ये होतात. अशा खेपा वर्षातून सहा ते बारा होतात. मादीला प्रौढ होण्यास तीन महिने पुरतात. त्यामुळे संतती अफाट होते. परंतु त्यांना खाणारे हिंस्र पशुपक्षीही पुष्कळ आहेत.

शशकंकाल.

सशाच्या सांगाड्यात करोटी, कशेरु आणि चार शाखा असतात. करोटीमध्ये वरच्या जबड्याचा समावेश होतो, खालचा जबडा, हनु, वरच्याशी थेटच सांधलेला असतो, जबड्यात दाताकरता खळया असतात. करोटीत नेत्र आणि नासा यांची कुहरे असतात. श्रोत्रकरंड असतात ते करोटीच्या इतर हाडापासून अलग असतात. सशाच्या कशेरूमध्ये मानेत ७, वक्षात १२, उदरात ७ आणि कटीरात ४ कशेरुका असतात. याशिवाय शेपटीत सुमारे १५ असतात.

सशाच्या वक्षःपंजरात सात बरगड्या संपूर्ण असतात. त्या पाठीकडे कशेरुकांस व पोटाकडे उराच्या हाडात गुंतलेल्या असतात. सातवीस आठवी



१८.४ सशाचा सांगाडा, १ उरस्थ, २ स्कंधास्थि (खवाटा) ३ बरगड्या,

आणि आठवीस नववी गुंतलेली असते. १०, ११, १२ यांची पोटाकडील टोके अशी गुंतलेली नसतात. उराच्या हाडाचे मागील टोक कास्थिमय असते.

श्रोत्रकरंड Auditory capsule.

स्कंधवलयात स्कंधीय आणि अंसीय हाडे असतात. (उरोधर हाड नसते.) स्कंधीय पसरट असून त्यावर काटकोनात एक फळीवजा उंचवटा असतो. स्कंधीयाच्या पाठीकडील काठाशी अपिस्कंधीय नावाची कास्थिपट्टी असते. स्कंधीयाच्या अपमध्यांगाला एक उंचवटा असतो. त्यास पोटाकडे एक टोक असते. अंसीय हाड एकापक्षी या टोकास आणि दुसऱ्या पक्षी उराच्या हाडाला बांधलेले असते. पुढील शाखांना बाहू, प्रबाहू आणि हस्त असे अवयव असतात. प्रबाहूतील अरीय आणि अक्षीय अस्थी अचलपणे सांधलेली असतात. अरीय उपमध्य असते. त्यामुळे पंजा कायमचा पालथा असतो. करभकात (मनगटात) बारीक हाडांच्या तीन रांगा असतात. नेदीय, प्रकोष्ठाकडील, रांगेत तीन हाडे असतात. मधल्या रांगेत हाड एकच असते. दवीय, बोटाकडील, रांगेत तीन हाडे असतात. करभात (तळहातात) पाच लांबट हाडे असतात. बोटे पाच असतात. त्यांपैकी उपमध्य तें पहिले, त्यात हाडे दोन असतात. इतरात प्रत्येकी तीन असतात.

कटीरवलयात जघनीय हाडे आणि त्रिक यांचा समावेश होतो. जघनीय हाडात मांडीचे हाड बसण्याकरता खळगा असतो. दोनही जघनीये पोटाकडील अंगास एकमेकाला मिळालेली असून या जोडाच्या डाव्या उजव्या अंगांना एकेक गवाक्ष (खिडकी) असते. ऊरु म्हणजे मांडी. मांडीचे हाड ते ऊरव्य. नड्गीचे हाड ते नड्गीय. या दोन हाडांच्या सांध्याच्या पुढल्या अंगाला गुडघ्याची वाटी (वंटिका) सांधलेली असते. नड्गीय हाडास जंघीय हाड सांधलेले असून पंजापाशी ते संमीलित असते. टाचेत पद्भकीय तीन रांगात सहा असतात. नेदीय २ मध्यम १ आणि दवीय ३. पद्भीय हाडे चार असतात. पुढे बोटे चार असतात. त्यात प्रत्येकी तीन हाडे असतात.

अपिस्कंधीय Suprascapula. स्कंधवलय Shoulder girdle. कटीर वलय Pelvic girdle.

बाहू Arm. प्रबाहू Forearm. हस्त Hand.

अरीय Radius. अक्षीय Ulna. करभक Carpus.

करभ Metacarpus. गवाक्ष Obturator fenestra.

ऊरव्य Femur. वंटिका Patella. नड्गीय Tibia. जंघीय Fibula.

पद्भक Tarsus. पद्भ Metatarsus.

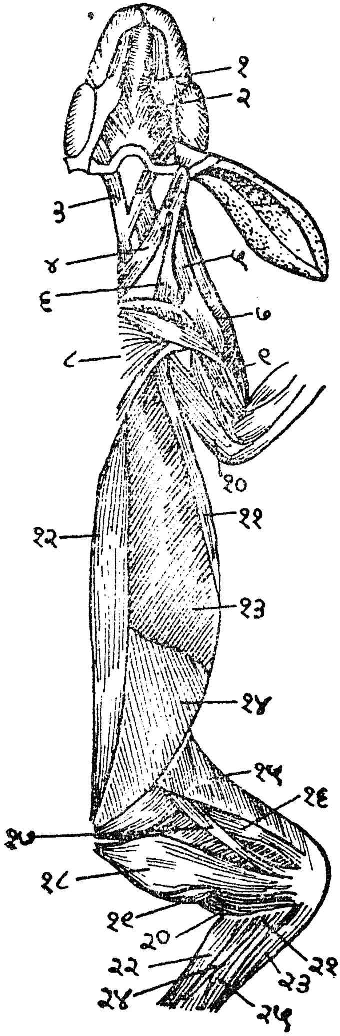
नेदीय (नजीकचे) Proximal. दवीय (दूरचे) Distal.

शेवटचे दोन शब्द आरंभस्थानापासून जवळ किंवा दूर अशा अर्थाने वापरावयाचे असतात.

स्नायू.

सशाच्या सांगाड्यावर जी स्नायूंची रचना असते तीच सामान्यतः सर्व स्तनी प्राण्यात आढळते. शरीर उकलल्यानंतर पोटाकडल्या अंगाने दिसून येणारे स्नायू शेजारच्या आकृतीत दाखविले आहेत ते असे :—

१ द्विकांड Digastricus
२ हानवशृंगाटीय Mylohyoideus
३ उरःशृंगाटीय Sterno hyodeus
४ उरःचूचुकीय Sterno mastoideus
५ अंसमौलीय Basihumeralis
६ अंसचूचुकीय Cleidomastiodeus.
७ अधिस्कंधीय Deltoideus.
८ प्राग्वक्षीय Pectoralis major
९ द्विपिंडबाहव Biceps brachi
१० त्रिपिंडबाहव Triceps brachi.
११ कटिबाहव Latissimus
१२ सरल उदरीय Rectus abdominis
१३ अंतर्गत तिर्यक् Obliquus internus
१४ बाह्य निर्यक् Obliquus externus
१५ पुरस्थ सरल ऊरव्य Rectus anticus
१६ अंतर्गत विपुल ऊरव्य Vastus internus
१७ स्वायत (सु + आयत) Sartorius
१८ तनुल Gracilis
१९ महान उपकर्षक Adductor magnus
२० सामिपटल Semi membranosus



आ० १८·६ सशाच्या उदरीन अंगाने पाहिलेले स्नायू.

२१ समवायिक अंगुलिप्रसारक Extensor communis digitorum

२२ अधि–जंघीय Gastroc nemius

२३ पुरस्थ नड्गीय Tibialis anticus

२४ पदतलीय Plantaris

२५ समवायिक अंगुलि-आकुंचक Flexor communis digitorum

मागे मंडूकस्नायूंचे विवेचन केले आहे त्याच्या अनुरोधाने याही स्नायूंचा विचार करावा.

मांजर.

पशूमध्ये शाकाहारी पशू आहेत त्याचे उदाहरण म्हणून सशाची निवड आपण केली. आता एक मांसाहारी पशू पाहून घेऊ या. मांजर हा तो पशू होय. रानटी तशी गावठी मांजरेही असतात. तीच आपण वारंवार पाहतो. ही गावठी मांजरे शाकाहार करतात पण त्यांची खरी आवड मांसाहाराचीच असते. शाकाहारी माणसाचे पाळलेले मांजर देखील संधी साधून झुरळ, चिमणी, उंदीर, अशा प्राण्यांची शिकार करते. मांजरी आपल्या पिलाला दूर करण्यापूर्वी त्याला उंदराची शिकार दाखवते किंवा शिकवते किंवा निदान उंदीर खायला तरी आणून देते.

मांजराच्या अंगावर केस असतात, नाक व पायांचे तळवे यावर मात्र केस नसतात. मांजराला विरळ व लांबलांब मिशा असतात. मांजर अंधारात वावरते तेव्हा ते केस त्याला चाचपणीसारखे उपयोगी पडतात. मिशांच्या केसांच्या बुडाशी स्पर्शसंवेदन चांगले असते. अंधारात मांजराच्या डोळयातील तारका मोठ्या होऊन चमकतात. उजेडात त्या आकुंचित होतात तेव्हा उभ्या चिरणी-सारख्या असतात.

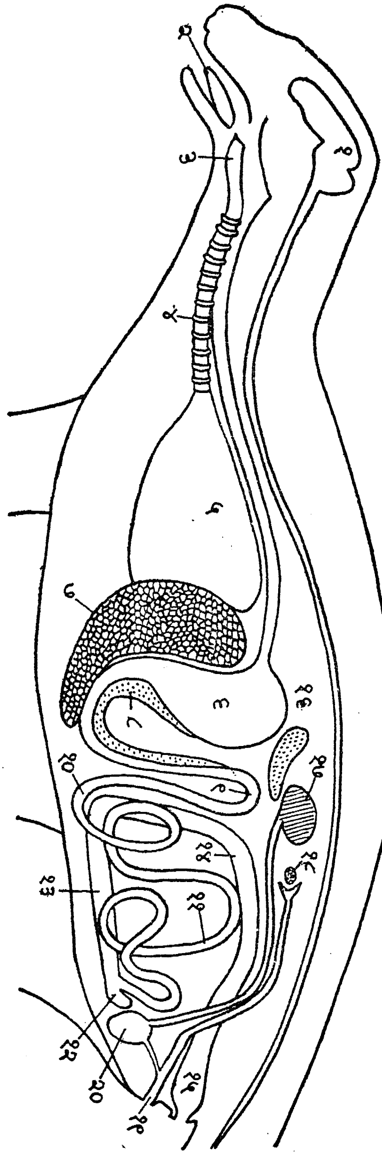
मांजराची अंतरिंद्रिये.

मांजराची श्वासोच्छ्वासाची रीत सशाच्या सारखीच असते. मांजराच्या महाकोष्ठाचे दोन भाग असतात, वक्ष आणि उदर. त्यांच्यामध्ये महापटल असते. वक्षाचे डावा उजवा मधला असे भाग असतात. डाव्या उजव्यात फुप्फुसे (पल्मने) असतात. डाव्या फुप्फुसाचे दोन मोठे आणि एक लहान असे तीन खंड असतात. उजव्या फुप्फुसाचे लहानमोठे चार खंड असतात. मांजराचे रुधिराभिसरण सशाच्या सारखेच असते. मांजराचा कंठ कास्थी आणि मांस यांचा बनलेला असून त्याच्यावर डाव्या उजव्या अंगांना दोन हाडांच्या माळका असतात. त्या वरती कुंभीय हाडाला टांगलेल्या असतात. ज्यात श्रवणेंद्रिय असते ते कुंभीयास्थी होय. (आ. १८·८ व १८·९ आणि १८-१४ पहा.)

मांजराच्या उदरात जठर अंत्र इत्यादी प्राशनीचे अवयव असतात. उंडक आणि उपोंडक सशाच्या तुलनेने फार लहान असतात. यकृत जठराच्या पुढे आणि प्लीहा जठराच्या मागे महापटलास लागून उजव्या आणि डाव्या अंगाला असतात. मांजराचे वृक्क, नराचे मुष्क, मादीच्या अंडुकी इत्यादी जननेंद्रिये व मूत्राशय, ही इंद्रिये देखील सशाच्या उदरात असतात त्याच धरतीची असतात.

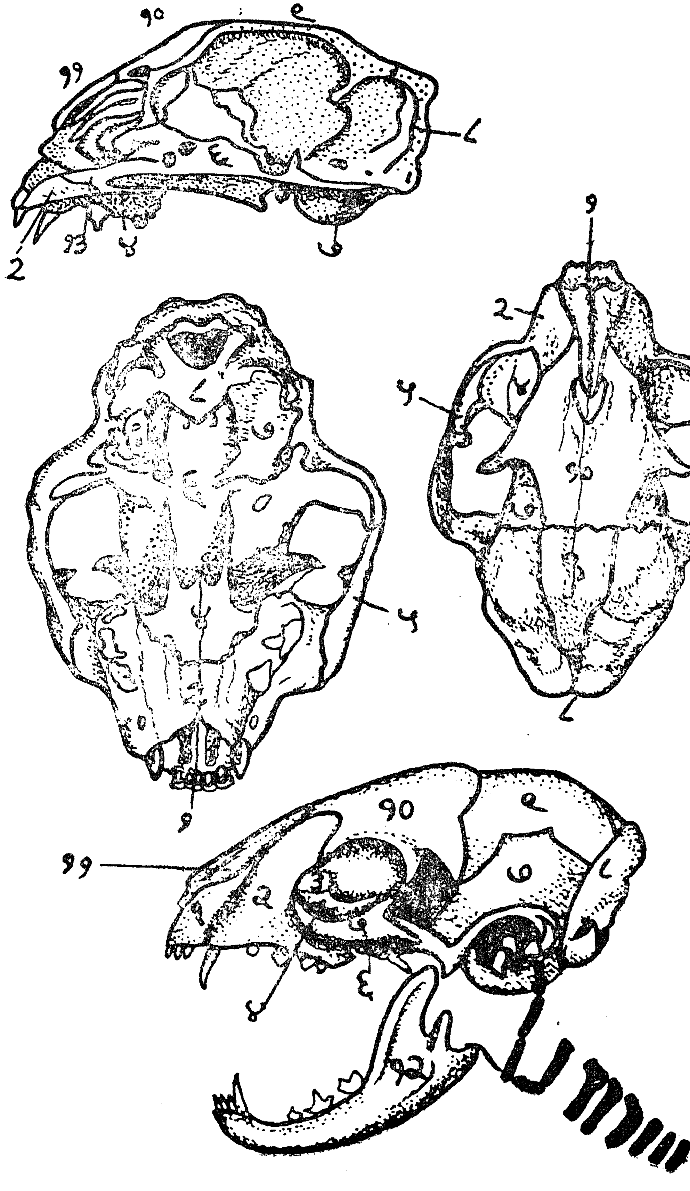
मार्जारकंकाल.

मांजराचा सांगाडा पाहिला तर त्यात सशाच्या त्याचप्रमाणे माणसा-च्याही सांगाड्यातील हाडांच्या तोडीची हाडे आढळतात. एकंदर रूपात जो फरक आहे त्यावरून सांगाड्यातील हाडाच्या रूपातही काय फरक असावा, याविषयी कल्पना येते. सांगाड्यातील करोटी, पर्शुका (फासळ्या. बरगड्या),



आ० १८.७ मांजराची अंतरांगे. १ मेंदू, २ जीभ, ३ कंठ, ४ श्वसनी, ५ फुप्फुस (फुप्फुस), ६ जठर, ७ यकृत, ८ प्रपाचक ९, १०, ११ अरुंद आतडे, १२ उंडुक, १३, १४ उंडु, १५ महागुद, १६ प्लीहा, १७ वृक्क, १८ अंडुकी, १९ योनिद्वार, २० मूत्राशय.

स्कंधवलय, कटीरवलय आणि चार शाखा स्पष्टच असतात. करोटीमध्ये जखडलेली हाडे असतात ती अशी : सर्वांत मागे एक मौलीय, त्यापुढे दोन शीर्षीय, त्यांच्यापुढे दोन भालीय, त्यांच्यापुढे दोन नासिकेय, त्यांच्यापुढे एक पुरोजंभीय, त्यांच्या शेजारी मागे आणि तोंडाकडे दोन जंभीय, त्यांच्या मागे नेत्रवाटिकेत बारीकशी आस्र (अश्रुकोश धारण करणारी), त्याशेजारी अमळ मागे तालव, त्यांच्या मागे दोन कुंभीय असून त्यामागे मौलीय येते. करोटीच्या तळात मौलीयाच्या पुढे मूर्धन्य, कुंभीयांच्या शेजारी अपमध्य अंगाना गालफडाची हाडे कपोलीय, नाकाचे अगदी पातळ पापोद्याचे बनलेले हाड असते ते कारंड, त्याच्या खाली ढलपीवजा सीरिक, कुंभीयात सुचलपणे सांधलेले हानव अशी एकंदरीत पंचवीस हाडे असतात.



आ० १८·८ मांजराची करोटी. मधोमधी छेद, खालून पाहिलेली, वरून पाहिलेली, बाजूने पाहिलेली. यात हनुवटीचे हाड लावलेले असून कानापासून खाली उजव्या कोपऱ्यात कास्थी दाखविलेले आहेत ते श्वासाच्या मार्गातले आहेत. १ पुरोजंभीय. २ जंभीय. ३ आस्र. ४ तालव ५ कपोलीय. ६ मूर्धन्य. ७ कुंभीय. ८ मौलीय. ९ शीर्षीय. १० भालीय ११ नासिकेय. १२ हानव. १३ सीरिक.

चित्रात मधोमधी छेद आहे त्यात ११ च्या शेजारी कारंडास्थीचा छिद्रालु (तैतव = तितकूसारखा = चाळणीसारखा) पापोद्रा आहे. त्याला अंक दिलेला नाही.

मौलीयात कर्णविवर असून त्यात कानाची तीन छोटी हाडे असतात. अधोदर्शनात (मधील डाव्या चित्रात) उजवे कुंभीय सबंध ठेवून डावे उकलून दाखविले आहे.

मौलीय Occipital
शीर्षीय Parietal
भालीय Frontal
नासिकेय Nasal
पुरोजंभीय Premaxilla
जंभीय Maxilla
आस्र Lacrimal
तालव Palatine

कुंभीय Temporal
मूर्धन्य Sphenoid
कपोलीय Zygomatic
कारंड Ethmoid
सीरिक Vomer
हानव Mandible

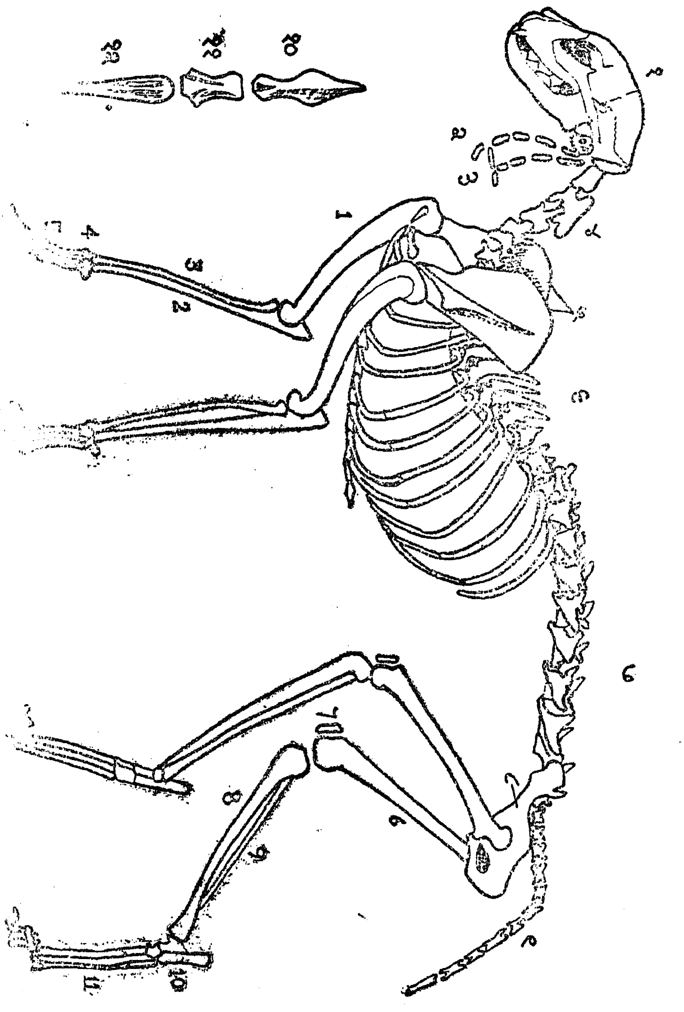
चित्रात प्रथमच मधोमधी छेद दिला आहे त्यातील नासिकेया शेजारी कारंड आहे.

दात.

हाडातच खोचलेले दात असतात ते असे : पुरोजंभात कातरे ३. जंभात पुढून मागे डाव्या उजव्या अंगांना प्रत्येकी सुळा १, उपदाढा ३, दाढ १. हानवात पुढून मागे प्रत्येक बाजूस कात्रे ३, सुळा १, उपदाढा २, दाढ १.

कातरा Incisor. सुळा Canine. उपदाढ Premolar. दाढ Molar.

मांजराच्या कशेरूमध्ये (पाठकण्यामध्ये) कशेरुका (मणके) असतात त्या अशा : ग्रीवेत ७, वक्षात १३, उदरात ७, त्रिकात ३ आणि पुच्छात २६. यांपैकी पुच्छातले कमी अधिक असू शकतात. उरस्य हे उराचे हाड होय. याचे ८ भाग असतात. सर्वात मागला भाग कास्थीचा असतो. पर्शुका (बरगड्या) एकूण १३ × २ असतात. त्यांपैकी ९ × २ मागे कशेरुकास आणि पुढे उरस्यास



आ० १८.९ मांजराचा सांगाडा. १ करोटी. २ व ३ शृंगाटके. ४ मानेच्या कशेरुका. ५ स्कंधीये. ६ वक्षःकशेरुका. ७ औदर कशेरुका. ८ कटीर. ९ पुच्छीय कशेरुका. १० उरःशिखा. ११ उरोमध्य. १२ उरःपुच्छ. 1 बाहव. 2 अग्रीय. 3 अरंय. 4 करभकीय. 5 करभीय. 6 ऊरव्य. 7 जानव. 8 नड्गीय. 9 जंघेय. 10 पदभकीय. 11 पदभीय. शेवटची अंगुलीये.

सांधलेल्या असतात. इतर बरगडयाही एका टोकाशी कशेरुकासच सांधतात पण दुसऱ्या टोकाशी १० वी ११ वी १२ वी आपापल्या पुढील बरगडीच्या टोकाशी सांधते. तेरावीचे अपमध्य टोक कोणाशीच सांधत नाही.

सशाप्रमाणेच मांजराचे स्कंधीय हाड पसरट असून त्यावरही कंगोरा असतो. या हाडाचा सांधा पाठकण्याशी किंवा दुसऱ्या कोणत्याही हाडाशी झालेला नसतो, फक्त बाहूच्या हाडाशी झालेला असतो, अंसीय म्हणून एक कांडीवजा कमानदार हाड मांजराच्या सांगाड्यात खांद्याच्या मांसातच गुंतलेले असते. त्याचाही सांधा कोणत्याही हाडाशी नसतो. दंडाच्या हाडास बाहव म्हणतात. बाहवाचे कशेरुनिकटचे, नेदीय, टोक स्कंधीयाशी सांधते. त्याचेच दूरचे, दवीय, टोक प्रबाहूच्या दोन हाडाशी सांधते. हा कोपरसांधा होय. प्रबाहूची दोनही हाडे लांबट असतात. त्यांतील एकाभोवती दुसरे फिरते. म्हणून फिरणारे अरीय आणि दुसरे अक्षीय होय. या फिरतीनेच हात उताणा पालथा होतो.

नेदीय Proximal. दवीय Distal.

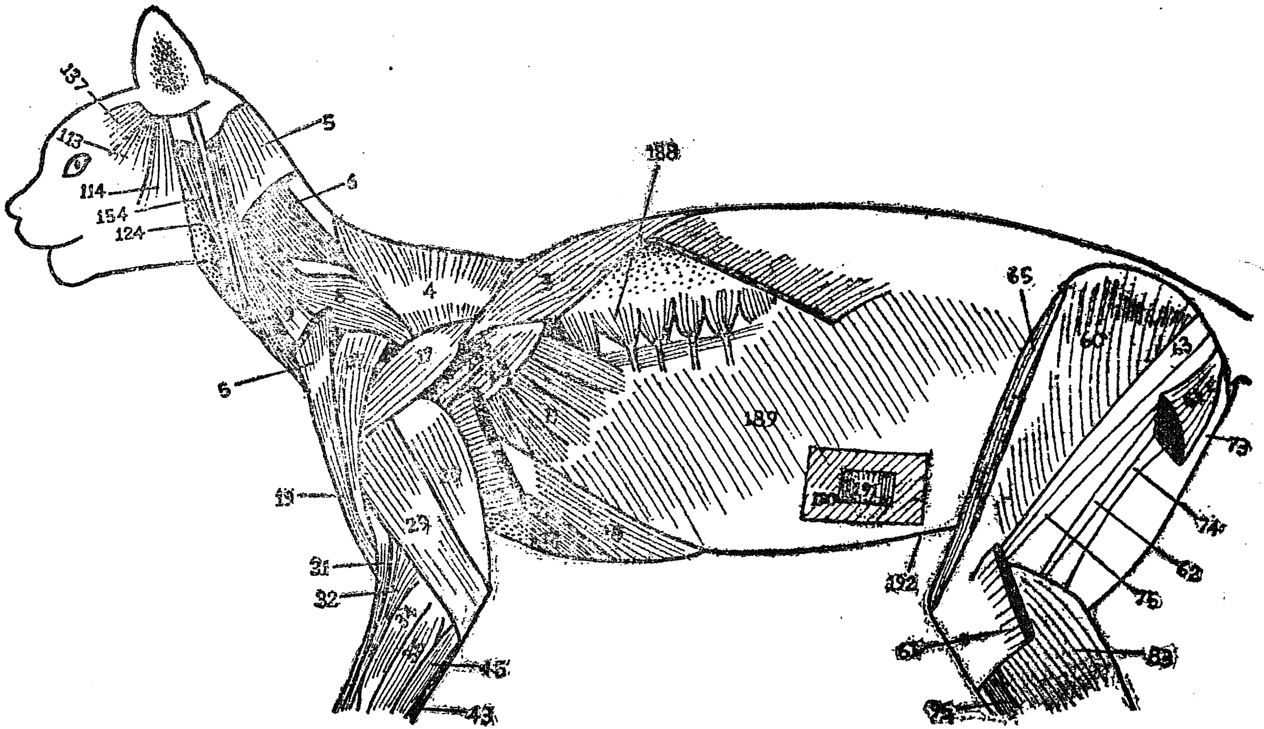
मनगटाची हाडे सात असतात. त्यातील तिहींची नेदीय रांग आणि चारांची दवीय रांग असते. मनगटास करभक असे नाव आहे. त्याच्या पुढला आणि बोटांच्या अलीकडला हात तो करभ होय. त्यात पाच हाडे असतात. त्यापुढे पाच बोटे असतात. त्यांपैकी आंगठ्यात दोनच कांडे असतात, इतरात तीन तीन असतात. शेवटच्या कांडात नखरे बसवलेली असतात. ती वापरावयाची नसतात तेव्हा मांजर ती मागे घेऊन लपवू शकते.

मांजराचे कटीरवलय सशाच्याच धरतीचे असते. त्याच्या बाहेरच्या अंगाला खळगा असतो. त्यात मांडीचे हाड सांधते. त्या सांध्यामागे कटीरात खळगा असतो. दोनही अंगाला गवाक्षे असतात. खरोखरी पशूंची मांडी शेजाऱ्या उदरासरशी असून त्यांच्याच कातडीत गुरफटलेली असते. मागला पाय म्हणून म्हणावयाचा तो गुडघ्यापासून सुरू होतो ससा टाच जमिनीला टेकतो, मांजर टेकत नाही. उंच उचलून धरते. ते पंजे टेकून चालते. मांडीत एक हाड ऊरव्य, जंघेत दोन हाडे नड्गीय व जंघेय. टाचेशी हाडांचा समुदाय असतो तो पदभक. त्याशी सलग पदभ आणि पदांगुले होत. पदभकात हाडे सात, पदभात पाच आणि बोटात बारा असतात. पहिले पदभीयास्थी खुरटे असते- बाकीच्यांपुढे प्रत्येकी एकेक बोट असते. बोटात तीन तीन हाडे असून पुढे नखर असते. तेही लपवण्याजोगे असते.

बिडाल स्नायू.

आता मांजराच्या स्नायूंची रचना कशी काय आहे ते पाहून घेऊ या. साधारणतः अशी समजूत आहे की, ज्यांनी शरीरावयवाच्या हालचाली होतात ते घटकावयव मांसाचे बनलेले असून मांसतंतूंची टोके स्नावनामक सूत्रल अवयवांनी हाडांत गुंतलेले असतात. ही समजूत अंशतः खरी आहे. स्नावबद्ध मांसतंतूंच्या समुदायाला स्नायू म्हणतात. असे चारशेच्यापेक्षा अधिक स्नायू मांजरामध्ये आढळतात. तथापी सगळे स्नायू दोही पक्षी हाडात गुंतलेले असतात असे नाही. एकादा एका पक्षी हाडात तर दुसऱ्या पक्षी दुसऱ्या एकाद्या अवयवात गुंतलेला असतो, किंवा सुटा देखील असतो. मानेचे कातडे ताठ करणारा स्नायू आहे तो एका पक्षी हाडात तर दुसऱ्या पक्षी मानेच्या कातडीतच गुंतलेला आहे. उदर आणि वक्ष यांच्यामध्ये जो पडदा आहे तो एका पक्षी वक्षस्तटाच्या खालच्या अस्थिमय सीमेत गुंतलेला असून दुसऱ्या पक्षी त्याचा स्नाव सुटाच असतो. तो मधोमध असतो. मांसतंतू मधून कडेला जातात. ते आकरसतात तेव्हा महापटलाचा मध्य मागे ओढला जातो. काही मांसतंतूंच्या संघांना मुळी स्नाव नसतोच. ओठ मांसल असतात, डोळ्याभोवती मांसवलय असते. त्यांच्या मांसतंतूंची गुंतणूक स्वतः मांसतंतूतच असते. गुदद्वाराशी मांगकंकण असते त्याला स्नावबंधन नसते. ते स्वतःतच गुंतलेले असते. म्हणूनच तर ते कंकण म्हणावयाचे.

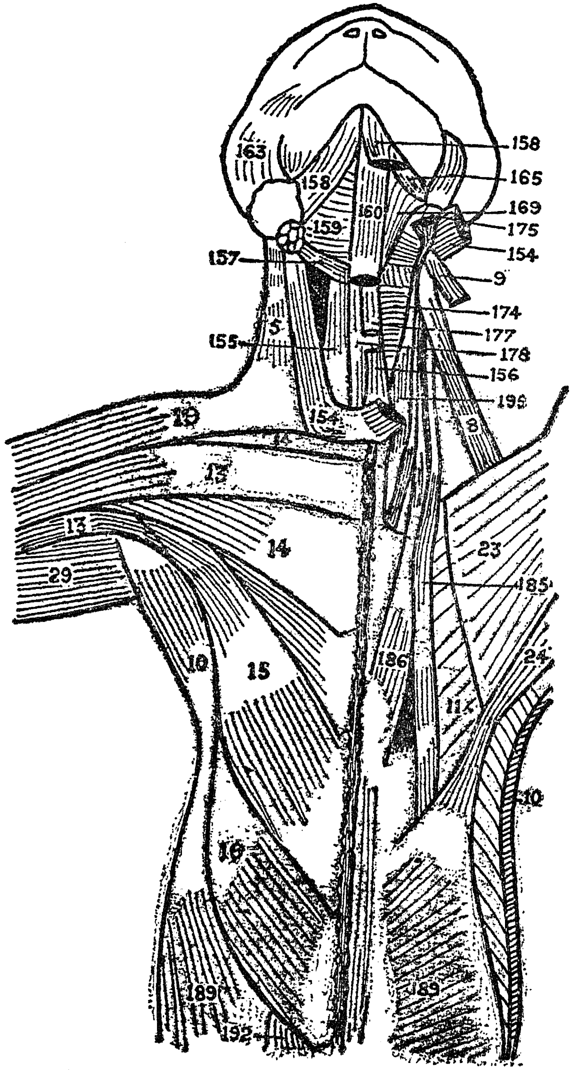
प्रथम कातडीचे स्नायू पाहून घेऊ या : (१) खांदा आणि त्याच्या आसपासचे अंग झाकणारा स्नायू आहे. त्याला कातडीचा (त्वाच) महास्नायूच म्हणावे. कारण त्याचे मांसतंतू कातडीत गुंतलेले असतात. उदरमध्यावरील स्नावरेषा आणि काख व खांदा यावरील आवरणे, यातून हे मांसतंतू निघतात. याने कातडी हालवता येते. (२) परिग्रीव, मानेच्या पाठच्या मध्यरेषेतील कशेरुकास बांधणाऱ्या स्नावापासून निघून मांसतंतू कातडीत गुंतलेले असतात. याने मानेचे कातडे हालवता येते.



आ० १८ १० मांजराचे स्नायू, डावी बाजू.

आता खांद्याचे स्नायू पाहू : (३) कशेरु–परिस्कंधीय, वक्षीय कशेरूंच्या पाठकाट्यापासून निघून स्कंधीय आणि जवळचा परिष्पट यात गुंततो. याने स्कंधीयास्थी पाठीकडे आणि मागे ओढले जाते. परिष्पट म्हणजे सूत्रल अवगुंठन. असा परिष्पट सर्व अंगावर असतो. परिष्पट Fascia. (४) ग्रैव-स्कंधीय. ग्रीवा–कशेरुकांच्या पाठकाट्यापासून निघून स्कंधीयात गुंततो. याने स्कंधीयास्थी एकमेकाकडे ओढली जातात. (५) मन्यांसीय हा स्नायू मौलीय आणि त्यालगतचा मानेवरील परिष्पट, यापासून अंसीयास्थीपर्यंत जातो. याचीच चाल पुढे बाहवापर्यंत होते. याने खांद्याचे हाड वर आणि पुढे ओढले जाते. (६) मौलिस्कंधीय, याने स्कंधीय डोक्याकडे ओढून फिरविले जाते. (७) स्कंधचतुरस्त्र, ग्रीवा आणि वक्ष यांच्या कशेरुकापासून स्कंधीयापर्यंत जातो. याने स्कंधीय पाठरेषेकडे ओढले जाते. (८) कशेरुस्कंधीय, ग्रीवेच्या पहिल्या दोन कशेरुकापासून स्कंधीयापर्यंत जातो. याने स्कंधीय करोटीकडे ओढले जाते. (९) अंसचूचुकीय. कुंभीय हाडाला एक बोंड असते त्याला चूचुक म्हणतात. त्यापासून हा स्नायू अंसीयापर्यंत जातो. याने डोके बाजूला वळविले जाते आणि तोंड खाली वळविले जाते. (१०) कटिबाहव, चौथी वक्षःकशेरुका आणि तेथपासून उदरीय साहवी कशेरुका यापासून बाहवकांडापर्यंत जातो. याने स्कंधीय पाठीकडे व शेपटीकडे ओढले जाते. (११) पर्शुकास्कंधीय, हा स्नायू पहिल्या नऊ दहा बरगड्यांपासून निघून स्कंधीयापर्यंत जातो. याने खांदा पोटाकडे ओढला जातो. (१२) ग्रीवास्कंधीय, मानेतील अखेरच्या पाच कशेरुकांपासून स्कंधीयापर्यंत जातो. याने डोके आणि पोट यांकडे स्कंधीय ओढले जाते. हा स्नायू अकराव्याची चाल असल्याप्रमाणे आहे. चूचुक Mastoid process.

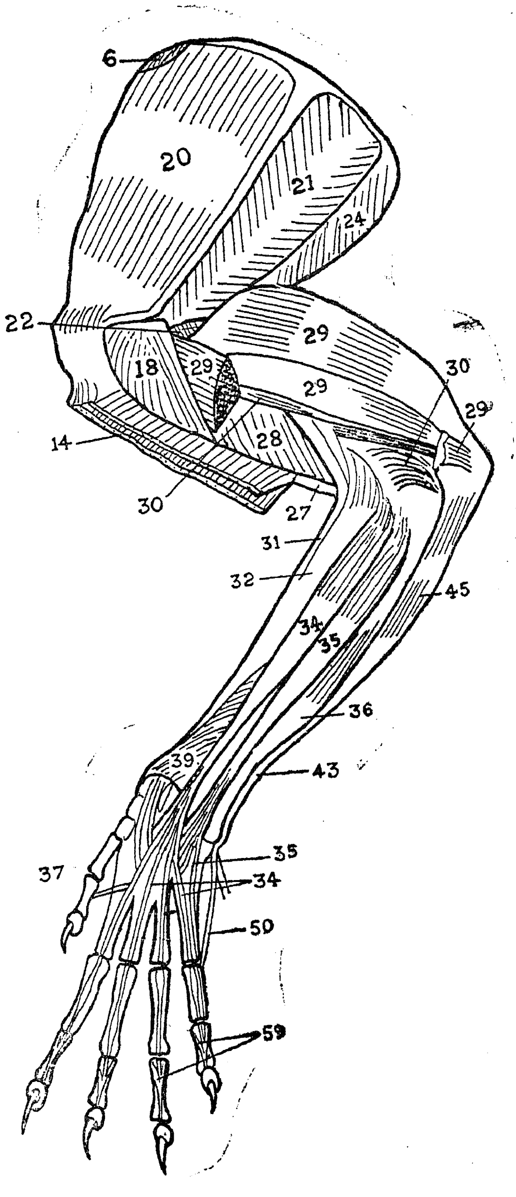
आता वक्षःस्थलाचे स्नायू पाहू या : (१३) प्रबाहुवक्षीय, हा स्नायू उराच्या हाडापासून निघून प्रबाहूतील परिष्पटापर्यंत जातो. (१४) महावक्षीय, हा स्नायू दुहेरी असतो. याचे एकाखाली एक असे दोन थर असतात. दोनही मिळून शेवटी बाहवावर एकाच स्नावात मिळतात. दोनही थर उराच्या हाडावरच उगम पावतात. (१५) लघुवक्षीय, याचाही उगम उरापासून पण जरा मागे होतो. गुंतणूक बाहवातच होते. (१६) पुंग्वबाहव, उराच्या हाडाच्या मागील टोकापासून बाहवापर्यंत जातो. या तिहींनी बाहू देहमध्याकडे येतो.



आ० १८·११ मांजराचे स्नायू, उदरीन दर्शन.

आता स्कंधीयावरील उरलेले स्नायू पाहू : (१७) अधिस्कंधीय, स्कंधीयावरील उंचवट्यापासून बाहवास्थीच्या कांडावर जाऊन गुंततो. कोपर

पोटाकडे वळवणे हे याने साधते. (१८) पुरश्च-स्कंधीय, स्कंधीयाच्या इतर ठिकाणाहून निघून पुनः अधिस्कंधीयात मिसळून जातो. (१९) अंसबाहव, अंसीय आणि त्याजवळील सूत्रल रेषा यापासून हा स्नायू अक्षीय अस्थीपर्यंत जातो. हा मन्यांसीयाचा अनुबंधी आहे. प्रबाहु दुमडून बाहूकडे आणणे, हा याचा उपयोग आहे. (२०) अधिवलभीय. स्कंधीयावरील उंचवट्याापलीकडील खळग्यातून निघून हा स्नायू बाहवीयाच्या उंचवट्यावर जाऊन गुंततो. (२१) अववलभीय. स्कंधीयाच्या फळीवरील उंचवट्याला वलभ असे नाव दिले आहे, त्याच्या अलीकडून निघून हा स्नायू बाहवीयाच्या उंचवट्यावर गुंततो. या



आ० १८·१२ मांजराचे स्नायू, डाव्या भुजाचे अपमध्य दर्शन.

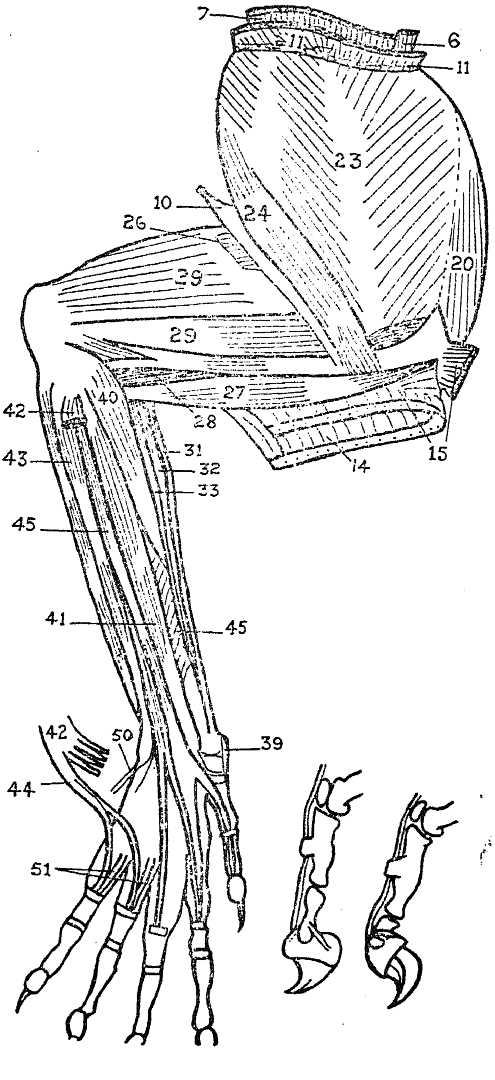
दोनही स्नायूंच्या योगाने बाहू स्कंधीयापासून दूर सरकून फिरविलाही जातो. (२२) लघुकक्षेय, स्कंधीयाच्या काखेकडील काठावरून निघून बाहवाच्या नेदीय टोकाशी गुंततो. याच्या योगाने बाहू फिरविला जातो. (२३) अवस्कंधीय, हा स्नायू स्कंधीयाच्या उपमध्य पृष्ठावरून निघून बाहवाच्या लहानग्या उंचवट्यावर जाऊन गुंततो. याने बाहू काखेकडे ओढला जातो. (२४) महाकक्षेय, स्कंधीयाच्या खळगीच्या काठावरून निघून पृष्ठाबाहवाबरोबर गुंततो. याने बाहू देहमध्याकडे दुमडतो व फिरतोही. (२५) कोरकबाह्व. स्कंधीयाच्या सांधेखळीच्या वर निघालेला एका कळीसारख्या प्रसराला 'कोरक' असे नाव दिले आहे. त्यापासून निघून हा स्नायू बाहवावर खांद्याच्या सांध्याजवळच जाऊन गुंततो. याच्या योगाने बाहू देहमध्याकडे ओढला जातो. मंडूकाच्या सांगाड्यात 'कोरक' हे स्वतंत्र हाड आहे. (प्र. १५ कोरकीय)

मांजराच्या केवळ एका खांद्याच्या सांध्याच्या आसमंतातले स्नायू पंचवीस भरले. हालचालीच्या दृष्टीने पाहता पुढल्यापेक्षा मागल्या पायात ते कमी असतात. वेळी मागल्या पायावर सर्व शरीराचा भार टाकून पुढल्या पायांचा उपयोग मांजर शिकारीकरता करीत असते. मागले पाय कटीराशी सांधलेले असतात. या सांध्याशी हालचाली बऱ्याच संभवतात. तथापी स्वतः कटीराचे भाग एकमेकाशी अचलपणे सांधलेले असतात. त्या परस्परात हालचाल नाही. म्हणून त्या धोरणाचे स्नायूही नाहीत. पुढील पायाचे स्नायू एकूण ५९ भरतात, तर मागील पायाचे ५१ भरतात. याशिवाय शिर, ग्रीवा, कबंध, यांचे स्नायू आहेत आणि अंतरिंद्रियांचेही स्नायू आहेत. सर्व मिळून संख्या पाचशेच्या वर जाते. याशिवाय अंतरिंद्रिये मांसाची बनलेली असतात. त्यात स्नायू वेगवेगळे गणण्यासारखे फार करून नसतात. जीभ हे मांसल इंद्रिय आहे. त्यातील मांसतंतूंचे संघ स्नायूच म्हटले तर ते मोजता येतात. पण जठर, आतडे, अशा इंद्रियातही मांस असते. त्याची अशी गणती करता येत नाही.

मांजराच्या स्नायूंची स्थलानुसार मोजणी २५ पर्यंत वर केलीच आहे. उरलेली मोजणी अशी :— (दिलेले अंक हे क्रमांक समजावयाचे.) बाहूचे स्नायू २६ ते ३०, प्रबाहूचे ३१ ते ४६. यांपैकी ३१ ते ३९ प्रबाहू उताणा

करून प्रसारित करणारे आहेत, तर ४० ते ४६ तो आकुंचित आणि पालथा करणारे आहेत. ४७ ते ६९ स्नायू पंजाच्या हालचालींचे आहेत. मागल्या पायात गुडघ्यापर्यंत ६० ते ८२ स्नायू आहेत. त्यांनी मांडीच्या आणि जंघेच्या विविध हालचाली होतात. गुडघ्याखाली पावलापर्यंत ८३ ते ९५ स्नायू आहेत. त्यांच्या योगाने पावलाच्या हालचाली होतात. पावलाच्या पाठीच्या अंगाला ९६ वा स्नायू आहे. त्याने बोटे ताणता येतात. पावलाच्या तळात ९७ ते ११० स्नायू आहेत. त्यांनी बोटांच्या विविध हालचाली होतात.

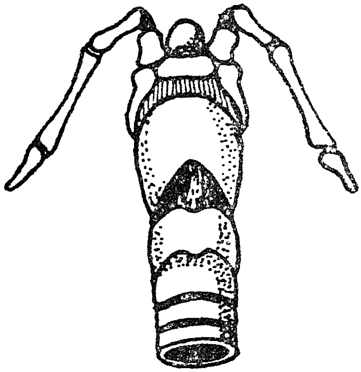
मांजराच्या माने-भोवती त्वचेत गुंतलेले मांसवलय असते ते १११ वे समजावे.



आ० १८·१३ मांजराचे स्नायू, डाव्या भुजाचे उपमध्य दर्शन. अंगुलिस्रावांची गुंफण.

११२ ते ११९ स्नायूंनी कान पुढे सरसावतात. १२० ते १३३ या स्नायूंनी कानांच्या नानाविध हालचाली होतात. कानाच्या पडद्याला ताण देणारे दोन स्नायू आहेत ते १३४ व १३५.

मांजराचा डोळा हालवणारे, पापण्या हालवणारे, आणि भुवया हालवणारे, स्नायू आहेत ते १३६ ते १४२ होत. मांजराच्या नाकात तीन स्नायू आहेत. ते १४३ ते १४५ होत. मांजराच्या तोंडाचे स्नायू १४६ ते १५३. याशिवाय १५४ ते १६६ स्नायू शिर व ग्रीवा यात आहेत. जिभेत १६७ ते १६९ स्नायू आहेत. १७० ते १७६ स्नायू घशात आणि १७७ ते १८४ स्नायू कंठात असतात. मानेतील कशेरुकांना लागलेले स्नायू १९६ ते २०० आहेत. वक्ष व उदर यातील कशेरुकांना लागलेले स्नायू २०१ ते २२० पर्यंत आहेत. २२२ वा स्नायू महापटल हा वक्ष व उदर यांची विभागणी करतो. २२३ ते २३८ स्नायू कशेरुकांच्या उदराकडील अंगाला असतात. यात पुच्छ-चालकांचा समावेश आहे. २३९ ते २४३ स्नायू पुरुषजननेंद्रियात असतात. स्त्री-जननेंद्रियात ते २४४ ते २४७ च असतात.



आ० १८·१४ मांजराचा कंठ उदरीन दर्शन, अग्रभागी गल्ढापण आणि तळात तीन श्वसनेच्या कड्या; दोनही बाजूस शृंगाटके.

महापटल स्नायू एकच आहे. कर्णसंयोजक स्नायू दोनही कानांना जोडणारा असा एकच आहे. इतरांची डावी उजवी अशी जोडी असते.

मांजराचे स्नायू

(1) Cutaneus maximus	महान त्वाच.
(2) Platysma	लघु त्वाच. परिग्रीव.
(3) Spinotrapezius	कशेरुपरिस्कंधीय.
= Trapezeus inferior	अधस्थ परिस्कंधीय.

(4) Acromiotrapezius	ग्रैव–स्कंधीय.
= Trapezeus superior	उपरिस्कंधीय.
(5) Clavotrapezius	मन्यांसीय.
(6) Occipitoscapularis	मौलि–स्कंधीय.
(7) Rhomboideus	स्कंधचतुरस्त्र.
(8) Lavator scapulae ventralis	कशेरुस्कंधीय.
(9) Clidomastoideus	अंसचूचुकीय.
(10) Latissimus dorsi	कटिबाहव.
(11) Serratus anterior	पुरश्च ककश्च.
= Serratus magnus	महान ककच.
(12) Lavator scapulae	स्कंध–उद्कर्षक.
(13) Pecto antibrachialis	प्रबाहु–वक्षीय.
(14) Pectroralis major	महान प्राग् वक्षीय.
(15) Pectoralis minor	लघु प्राग् वक्षीय.
(16) Xiphihumeralis	पुंखबाहव. उरस्थाग्रबाहव.
(17) Spinodeltoideus	अधि–स्कंधीय.
(18) Acromiodeltoideus	परिस्कंधाग्रीय.
(19) Clavobrachialis	अंसबाहव.
(20) Supraspinatus	अधिवलभीय.
(21) Infraspinatus	अववलभीय.
(22) Teres minor	लघु कक्षेय.
(23) Subscapularis	अवस्कंधीय.
(24) Teres mejor	महा कक्षेय.
(25) Coracobrachialis	कोरकबाहव.
(26) Epitroclearis (कटिबाहवापासून कोपरापर्यंत)	अधिचक्रीया (पंजा उताणा करतो)
(27) Biceps brachii	बाहव द्विपिंड.
(28) Brachialis	बाहवीय

(29) Triceps brachii बाहव-त्रिपिंड

(30) Anchonaeus कूर्परीय.

(31) Brachioradialis बाहव अरीयिक.

(32) Extensor carpi radialis longus दीर्घ अरीयिक करभप्रसारक.

(33) Extensor carpi radialis brevis ऱ्हस्व अरीयिक करभ-प्रसारक.

(34) Extensor digitorum communis समायिक अंगुलिप्रसारक.

(35) Extensor digitorum lateralis अपमध्य अंगुलिप्रसारक.

(36) Extensor carpi ulnaris अक्षीय करभप्रसारक.

(37) Extensor indicis proprius तर्जनी प्रसारक.

(38) Supinator (कोपरसांध्यापासून अरीयाच्या पृष्ठीन अंगावर) उत्तानक.* (उताणा करणारा)

(39) Extensor pollicis brevis ऱ्हस्व अंगुलिप्रसारक.

(40) Pronator teres (उपमध्य अंगास बाहवारीय) पर्यासक (पालथा करणारा)†

(41) Flexor carpi radialis अरीय करभाकुंचक

(42) Palmaris longus दीर्घ प्रहस्तीय.

(43) Flexor carpi ulnaris अक्षीय करभाकुंचक.

(44) Flexor digitorum sublimis अगूढ अंगुल्याकुंचक.

(45) Flexor digitorum profundus गूढ अंगुलीयाकुंचक.

(46) Pronator quadratus (उपमध्य अंगास अरीयाक्षीय) चतुरस्त्र पर्यासक.

(47) Abductor pollicis brevis ऱ्हस्व अंगुष्ठ-अपसारक.§

(48) Flexor pollicis brevis ऱ्हस्व अंगुष्ठ-आकुंचक.

(49) Flexor sublimis accesorius गौण अगूढ आकुंचक.

---

* उत्तानक = उताणा करणारा.

† पर्यासक = पालथा करणारा.

§ अपसारक = मध्यपातळीपासून दूर करणारा.

(50) Abductor digiti quinti	कनिष्ठिका-अपसारक.
(51) Lumbricales	लूमिक.
(52) Adductor pollicis	अंगुष्ठ–उपसारक.
(53) Adductor indicis	तर्जनी–उपसारक.
(54) Adductor opponeus digitiquinti	कनिष्ठिका-प्रतीप–उपसारक
(55) Flexores breves profundi digiti	ऱ्हस्वगूढ अंगुलि–आकुंचक
(56) Flexore brevis digiti secondi	द्वितीयांगुलि–आकुंचक.
(57) Abductor digiti secondi	द्वितीयांगुलि–अपसारक.
(58) Flexor brevis digiti quinti	ऱ्हस्व कनिष्ठिका–आकुंचक.
(59) Inter–metacarpales	करभीयान्तरीय.
(60) Tensor fasciae latae	ऊरुपरिष्पटीय.
(61) Biceps femoris	ऊरुद्विपिंड.
(62) Tenuissimus (Abductor cruris)	ऊरु–अपसारक.
(63) Caudofemoralis	पुच्छ–ऊरव्य.
(64) Gluteus maximus	महान नितंबीय.
(65) Sartorius	सु–आयत.
(66) Gluteus medius	मध्यम नितंबीय.
(67) Piriformis	लकारीय.
(68) Gemellus superior	अनुगवाक्षीय.
(69) Gluteus minimus	लघुनितंबीय.
(70) Obturator internus (शशकंकाल पहा)	अंतर्गत गवाक्षीय.
(71) Gemellus inferior	अधरगवाक्षीय.
(72) Gracilis	तनुल.
(73) Semitendinosus	(सामिकंडर) कंडरोपम.
(74) Semimembranosus	(सामिपटल) पटलोपम.
(75) Adductor femoris	ऊरव्य–उपसारक.
(76) Qudratus femoris	ऊरव्य–चतुरस्त्र.
(77) Obturator externus	बाह्य गवाक्षीय.

(78) Adductor longus	दीर्घ उपसारक.
(79) Pectineus	गुह्योरव्य.
(80) Iliopsoas	जघनकटयूरव्य.
(81) Capsularis (जघनीयावरून ऊरव्य–पृष्ठीनांगापर्यंत)	कोशीय (मांडी फिरवणारा)
(82) Qudratus femoris	ऊरव्य चतुष्पिंड.
(83) Gastrocnemius	अधिजंघेय.
(84) Plantaris (83 ला जोडून)	प्रपदीय.
(85) Flexor digitorum brevis	ऱ्हस्व अंगुलि–आकुंचक.
(86) Soleus (83 ला जोडून)	उपजंघेय.
(87) Popliteus (गुडघ्यामागे)	जानव (जानुपृष्ठीन)
(88) Flexor hallucis longus	दीर्घ अंगुष्ठ–आकुंचक
(89) Flexor digitorum longus	दीर्घ अंगुलि–आकुंचक.
(90) Tibialis posterior	पश्च नड्गीय.
(91) Peroneus longus	दीर्घ पर्याजंघीय.
(92) Peroneus brevis	ऱ्हस्व पर्याजंघीय.
(93) Peroneus digiti quinti	पर्याजंघीय कनिष्ठिकीय.
(94) Extensor digitorum longus	दीर्घ अंगुलि–प्रसारक.
(95) Tibialis anterior	पुरस्थ नड्गीय.
(96) Extensor digitorum brevis	ऱ्हस्व अंगुलिप्रसारक.
(97) Calcaneometatarsalis	पार्ष्णिपद्भीय.
(98) Quadratus plantaris	पदतल-चतुरस्र.
(99) Lumbricales	लूमिक
(100) Adductor indicis	तर्जनी-उपसारक.
(101) Adductor medius digiti	मध्यम कनिष्ठिका-आकुंचक.
(102) Adductor opponens digiti quinti	कनिष्ठिक–प्रतीप-उपसारक.

(103)* Abductor medius digiti secondi	दीर्घ द्वितीयांगुलि-उपसारक.
(104) Abductor longus digiti secondi	दीर्घ द्वितीयांगुलि-अपसारक
(105) Abductor brevis digiti secondi	ऱ्हस्व द्वितीयांगुलि-अपसारक.
(106) Adductor longus digiti secondi	दीर्घ कनिष्ठिका-उपसारक.
(107) Interosei of third and forth digits	द्वितीय तृतीय अस्थ्यंतरीय.
(108) Flexor brevis digiti quinti	ऱ्हस्व कनिष्ठिका-आकुंचक.
(109) Adductor longus digiti quinti	दीर्घ कनिष्ठिका-उपसारक.
(110) Scaphocuneiformis	नौनिभकीलाभीय.
(111) Sphinctor colli profundus	गूढग्रीवा—कंकण.
(112) Frontoauricularis	भालकर्णीय.
(113) Zygomaticus major	महाकपोलीय.
(114) Submentalis	अवहानव.
(115) Rotator auris	कर्णपरिवर्तक.
(116) Adductor auris superior	ऊर्ध्व कर्ण-उपसारक.
(117) Adductor auris inferior	अधर कर्ण-उपसारक.
(118) Adductor auris medius	मध्यम कर्ण उपसारक.
(119) Frontoscutularis	भालकंकटकीय.
(120) Helicis	वलयीन.
(121) Antitragicus	प्रतितुंगरीय.
(122) Tragicus medialis	उपमध्य तुंगरीय.
(123) Tragicus lateralis	अपमध्य तुंगरीय.
(124) Depressor conchae	शंखक अवकर्षक.
(125) Auricularis externus	बाह्य कर्णीय.
(126) Levator auris longus caudalis	कर्ण-उत्कर्षक.
(127) Auricularis superior	ऊर्ध्व कर्णीय.

* डाव्या उजव्यामधील पातळीपासून दूर नेणारा.

(128) Intermedius scutulorum कर्णसंयोजक.
(129) Transversus auriculae आडवा (अड्ड) कर्णीय.
(130) Levator auris longus cranialis दीर्घ करोटि-कर्णीय.
(131) Abductor auris longus दीर्घ कर्णीय अपसारक.
(132) Abductor auris brevis ऱ्हस्व कर्णीय अपसारक.
(133) Conchaeus externus बाह्य कुंभीय.
(134) Tensor tympani पटह-तानक.
(135) Stapedius पदस्थलीय.
(136) Corrugator supercilli medialis उपमध्य भ्रूभंजक.
(137) Corrugator sspercilli lateralis भ्रूभंजक.
(138) Orbicularis oculi अक्षिकंकण
(139) Lavator palpebrae superioris ऊर्ध्व पक्ष्मोत्कर्षक.
(140) Recti oculi (ऊर्ध्व, अधर, उपमध्य, अपमध्य,) अक्षिगोलीय सरल.
(141) Obliqui oculi (ऊर्व आणि अधर; एकेक) अक्षिगोलीयतिरश्चीन.
(142)* Retractor oculi (अक्षिगोलामागे) अक्षिगोलप्रतिकर्षक.
(143) Epicranius अपिकरोटीय.
(144) Lavator labii superiorioris alaeque nasi ऊर्ध्व ओष्ठ—नासापुट—उत्कर्षक.
(145) Myrtiformis तुंडनासाविस्फारक.
(146) Zygomaticus minor छोटा (लघु) कपोलीय.
(147) Lavator labii superioris proprius केवल ऊर्ध्वोष्ठ—उत्कर्षक.
(148) Lavator anguli oris तुंडकोनोत्कर्षक.
(149) Buccinator कपोलीय.
(150) Mustachier मूशीय.
(151) Qudratus labii inferioris अधराकर्षक-
(152) Orbicularis oris तुंडकंकण.

* प्रतिकर्षक = मागे ओढणारा.

(153) Transversus menti	चिबुकीय अड्ड (आडवा).
(154) Sternomastoideus	उरस्य–चूचुकीय.
(155) Sternohyoideus	उरस्य–शृंगाटीय.
(156) Sternothyreoideus	उरस्य–घंटिकीय.
157) Stylohyoideus	किंजल–शृंगाटीय.
(158) Digastricus	द्विकांड.
(159) Mylohyoideus	हानव–शृंगाटीय.
(160) Geniohyoideus	चिबुक शृंगाटीय. (चिबुक = हनुमध्य.)
(161) Jugulohyoideus	जात्रव–शृंगाटीय.
(162) Ceratohyoideus	शृंगाटीय (शृंगाटशृंगीय).
(163) Masseter	दांशिक.
(164) Temporalis	कुंभीय.
(165) Pterygoideus lateralis	अपमध्य चर्वणिक.
(166) Pterygoideus medialis	उपमध्य चर्वणिक.
(167) Styloglossus	किंजलजिव्हिक.
(168) Genioglossus	चिबुकजिव्हिक.
(169) Hyoglossus	शृंगाट–जिव्हिक.
(170) Tensor veli paletini	तालुतानक.
(171) Lavator palatini	तालूत्कर्षक.
(172) Glossopharyngeus	जिव्हा–ग्रसीय.
(173) Constrictor pharyngis inferior	अधर ग्रस–समाकुंचक.
(174) Constrictor pharyngis medius	मध्यम ग्रस–समाकुंचक.
(175) Stylopharyngeus	किंजल–ग्रसीय.
(176) Constrictor pharyngis supeior	ऊर्ध्व ग्रससमाकुंचक.
(177) Thyrohyoideus	घंटिक–शृंगाटीय.
(178) Cricothyreoideu	कृकघंटिकीय.
(179) Cricoarytenoideus	कृक–उत्तुंगकीय.

(180) Arytenoideus transversus अड्ड उत्तुंगकीय.
(181) Glossoepiglotticus जिव्हागलच्छदीय.
(182) Hyoepiglotticus शृंगाटगलच्छदीय.
(183) Thyreoarytenoideus घंटिक-उत्तुंगकीय.
(184) Cricoarytenoideus lateralis अपमध्य कुक-उत्तुंगकीय.
(185) Scalenus कशेरुपर्शुकीय.
(186) Transversus costarum आडवा (अड्ड) पर्शुकीय.
(187) Serratus posterior superior ऊर्ध्व पश्च क्रकच.
(188) Serratus posterior inferior अधर पश्च क्रकच.
(189) Obliquus externus abdominis बाह्य तिरश्चीन औदर
(190) Obliquus internus abdominis अंतर्गत तिरश्चीन औदर.
(191) Transversus abdominis आडवा (अड्ड) उदरीय.
(192) Rectus abdominis सरल औदर.
(193) Intercostalis externi बाह्य पर्शुकांतरीय.
(194) Intercostalis interni अंतर्गत पर्शुकांतरीय.
(195) Transversus thoracis अड्ड (आडवा) वक्षीय.
(196) Longus capitis लंबुष करोटीय
(197) Longus colli लंबुष ग्रैव.
(198) Rectus capitis anterior minor पुरस्थ लघु सरल करोटीय.
(199) Obliquus capitil superiors ऊर्ध्व तिरश्चीन करोटीय.
(200) Rectus capitis lateralis अपमध्य सरल करोटीय.
(201) Longissimus dorsi लंबुष पृष्ठेय.
(202) Extensor caudae lateralis अपमध्य पुच्छप्रसारक
(203) Iliocostalis जघन-पर्शुकीय.
(204) Splenius बाह्य मन्यामौलीय.
(205) Longissimus capitis लंबुष करोटीय.
(206) Spinalis dorsi पृष्ठा-कंटकीय.

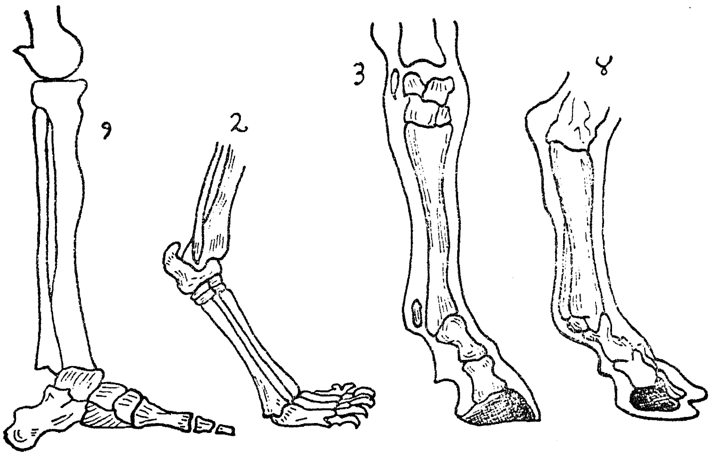
(207) Biventer cervicis	अंतर्गत उपमध्य मन्या-मौलीय.
(208) Complexus	अंतर्गत अपमध्य मन्या-मौलीय.
(209) Longus atlantis	दीर्घ पृष्ठेय.
(210) Multifidus spini	कशेरु-बहुशाखेय.
(211) Extensor caudae medialis	उपमध्य पुच्छप्रसारक.
(212) Semispinalis cervicis (colli)	उपकंटकीय.
(213) Interspinales	कंटकांतरीय.
(214) Intertransversarii (आडव्या प्रसरामधील)	अड्डप्रसरांतरीय.
(215) Rotatores	परिवर्तक.
(216) Rectus capitis posterior mejor	मोठा (महान) सरल पश्च मौलीय.
(217) Obliquus capitis superior	ऊर्ध्व तिरश्चीन मौलीय.
(218) Obliquus capitis inferior	अधर तिरश्चीन मौलीय.
(219) Rectus capitis posterior medius	पश्च मध्यम सरल मौलीय.
(220) Rectus capitis posterior minor	पश्च लघु सरल मौलीय.
(221) Lavator costarum	पर्शुकोत्कर्षक.
(222) Diaphragm	महापटल.
(223) Psoas minor	छोटा कट्यूरवीय.
(224) Quadratus lumborum	कटिचतुरस्त्र.
(225) Iliocaudalis	जघनपुच्छीय.
(226) Lavator ani	गुदोद्वर्तक. गुदोत्कर्षक.
(227) Abductor caudae medius	उपमध्य पुच्छ-अपसारक.
(228) Flexor caudae longus	दीर्घ पुच्छ-आकुंचक.
(229) Flexor caudae brevis	र्‍हस्व पुच्छ-आकुंचक.

(230) Abductor caudae lateralis	अपमध्य पुच्छ–अपसारक.
(231) Extensor caudae lateralis	अपमध्य पुच्छ-प्रसारक.
(232) Extensor caudae medialis	उपमध्य पुच्छ-प्रसारक.
(233) Sphincter ani externus	बाह्य गुदकंकण.
(234) Sphincter ani internus	अंतर्गत गुदकंकण.
(235) Ischiocavernosus	ककुंदर कुषितीय.
(236) Transversus perinei	आडवा (अड्ड) परिगुदीय.
(237) Caudorectalis	महागुद–पुच्छीय.
(238) Caudoanalis	गुदपुच्छीय.
(239) Lavator scroti	वृषणोत्कर्षक.
240) Rectocavernosus	महागुदकुषितीय.
(241) Coudocavernosus	पुच्छकुषितीय.
(242) Bulbocavernosus	कंदकुषितीय.
(243) Sphincter urethrae membranace	मेहनीपटलकंकण.
(244) Lavator vulvae	योनि-उत्कर्षक.
(245) Coustrictor vestibuli	विष्टपकाकुंचक.
(246) Coudovaginalis	योनिपुच्छीय.
(247) Urethralis	मेहनीय.

[येथे गणलेले पुष्कळसे स्नायू चित्रात दाखविले नाहीत. तथापि त्यांची स्थले सांगितली आहेत. प्रत्यक्षावरून ओळख करून घेतल्याने त्यांची क्रिया समजू शकेल. मंडूक व ससा यांच्या स्नायूंशी तुलना करणे उपयोगी आहे.]

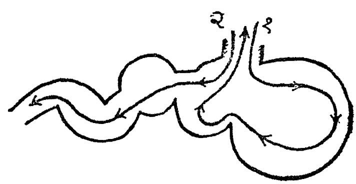
पशूंमधील साम्य व भेद

मांजर घ्या किंवा ससा घ्या त्यांच्या स्नायुरचनेत मोठा फरक दिसत नाही. पशू आणि पक्षी यांच्या रचनेत फरक बराच आहे. पशू आणि मानव यांच्यात फरक तितका नाही. पशूंपैकी ससा किंवा मांजर यात आणि मानवात फरक आहे तो गाय, घोडा आणि मानव यातल्या फरकापेक्षा कमी आहे. ससा आणि घोडा यांच्या सांगाड्यात फरक विशेष आहे. घोड्याला बोटे अनेक नाहीत, एक आहे,



आ० १८·१५ स्तनी प्राण्यांचे पाय. माणूस, मांजर, घोडा व गाय.

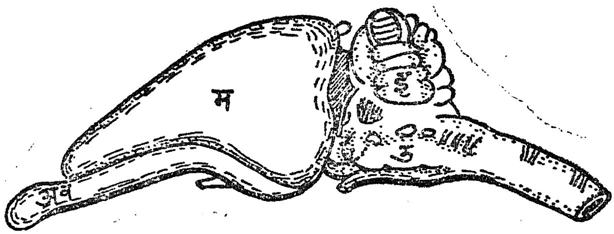
गाईची स्थिती तशीच आहे. तिला बोटे एकाऐवजी दोन आहेत; आणखी दोन आहेत पण नावालाच. ती निरुपयोगी आहेत. त्यांना चालण्याचे काम नाही. स्नायू चलनाकरता पाहिजे असतात. येथे चलनच नाही. गायी म्हशी, यांना रवंथी पशू म्हणतात. त्यांच्या जठरात अनेक कोठे असतात. एकात अन्न प्रथम स्थूल स्वरूपात जाते. त्यातून परत तोंडात येते. मग बारीक केले जाते. या क्रियेस रोमंथ (रवथ) म्हणतात. पुनः गिळल्यावर ते मात्र वेगळ्या कोठ्यात जाते. पहिले दोन कोठे नुसत्या संग्रहाचे असतात. तिसराही असाच, चवथा मात्र पचन करणारा असतो. त्यात पाचकरस स्रवतात. उंटाच्या पहिल्या दुसऱ्या कोठ्याला आणखी शाखाकोठ्या असतात. त्यात पाणी साठू शकते. या कोठ्या उघडण्या-मिटण्याकरता मांसकंकणे असतात.



आ० १८·१६ रवंथी जठर. अन्नमार्ग बाणदर्शित.

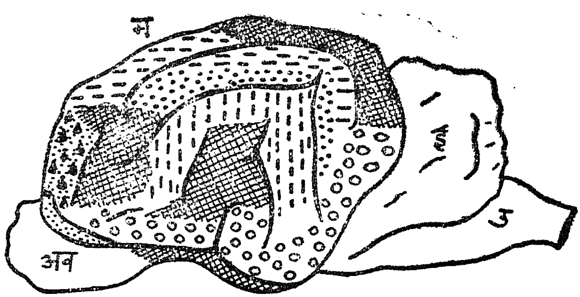
स्तनी प्राण्याचा मेंदू

सशाचा मेंदू पाहिला तर त्यात बेडूक किंवा सरडा, यात आढळणारे सर्व भाग दिसतात. त्याच्या एकंदर आकारात मोठेपणा असतो पण तो सर्व भागाचा सारखा नसतो. सरडा व बेडूक यांचे अवघ्राणखंड ठळक असतात तितके सशाचे



आ० १८·१७ सशाचा मेंदू. अव अवघ्राण. म मस्तक. इ मस्तिक. उ. मस्तुक.

नसतात. सरडा-बेडकाचे मस्तिक किरकोळ असते. त्याहून सशाचे ठळक असते. पण सशाचे मस्तक त्याहीपेक्षा ठळक असते. तरीसुद्धा त्या दोहोत चांगली फट असते. घोड्यावर स्वार बसावा तसा मस्तिक पिंड मस्तुकावर बसलेला दिसतो. आता मांजराचा मेंदू पाहिला तर त्यामध्ये अवघ्राणपिंड अमळ मोठा तरीसुद्धा



आ० १८·१८ मांजराचा मेंदू. अव अवघ्राण. म मस्तक, इ मस्तिक. उ मस्तिक.

मस्तकाखाली बहुतेक दडलेला असतो. पाठीमागे मस्तक मस्तिकास खेटून असते. मस्तिकाचा गोळा ठळक तर मस्तकाचा त्याहून ठळक असतो. सशाच्या मस्तकापेक्षा मांजराचे मस्तक जास्त उंच–सखल असते. त्यावर स्पष्ट वळया दिसतात.

वर्गवार सूची

प्राणिसृष्टी या पुस्तकातील प्राणिनामे

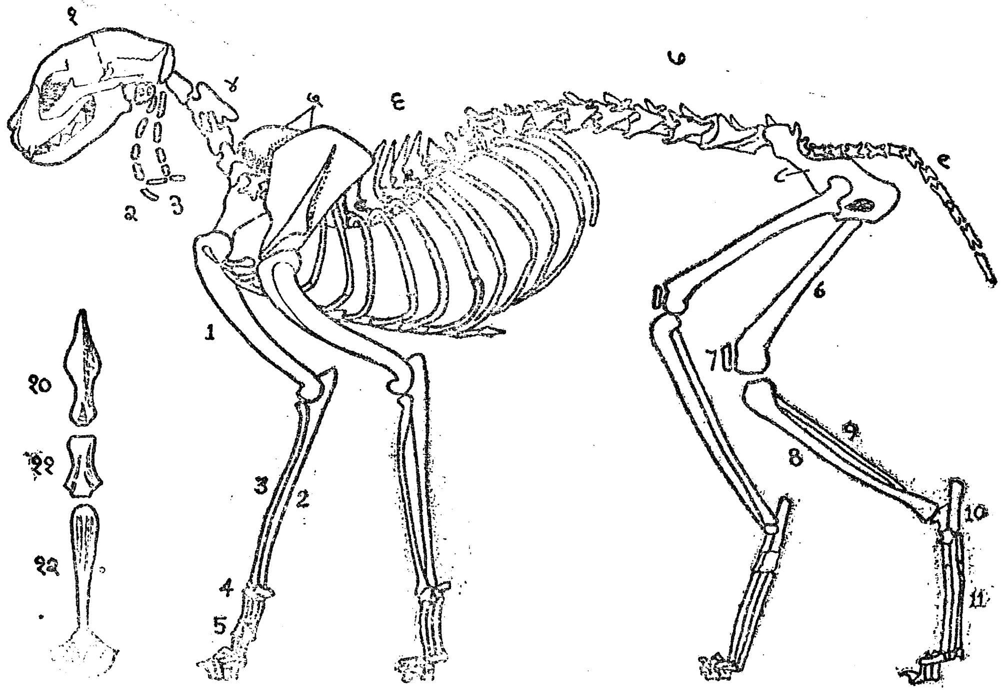
कीटकेतर अकशेरुक प्राणी

कीटक

मत्स्य

कत्स्य आणि सर्पट

–पक्षी व पशू यांची जातवारीने वर्णने दुसऱ्या भागात येतील.
–तशीच त्या भागाच्या अखरीस सामान्य शब्दसूचीही येईल.



आ० १८.९ मांजराचा सांगाडा १ करोटी, २ व ३ शृंगाटके, ४ मानेच्या कशेरुका, ५ स्कंधीये, ६ वक्षःकशेरुका, ७ औदर कशेरुका, ८ कटीर, ९ पुच्छीय कशेरुका, १० उरःशिखा, ११ उरोमध्य, १२ उरःपुच्छ, 1 बाहव, 2 अक्षीय, 3 अरीय, 4 करभकीय, 5 करभीय, 6 ऊरव्य, 7 जानव, 8 नड्गीय, 9 जांघेय, 10 पदभकीय, 11 पदभीय, शेवटची अंगुलीये.

पुरवणी व शुद्धी

पृ. १ प्राशन. निरशन या शब्दातला मूळ शब्द अशन तोच प्राशन या शब्दातही आहे. अशनाकरता नळी ती अशनी, असा शब्दप्रयोग होऊ शकतो, पण अशनि = उल्का असाही अर्थ आहे. तो मनात येऊ नये म्हणून प्राशन हा शब्द घेतला. वानस हा शब्द वनस् या वैदिक शब्दावरून घेतला आहे.

पृ. ५ मृदुकायकवची याचा संक्षेप पाहिजे तर मृदुक असा करावा.

पृ. ७ प्रशेष यासंबंधी खुलासा प्रकरण १२ पृष्ठ २१६ वर आहे.

पृ. ८ पिच्छी. पुष्कळ वेळा पक्षी हा शब्द याच अर्थी वापरला जातो. असे होणे अपरिहार्य आहे. इंग्रजीत Animal हा शब्द प्राणी या अर्थी असून पशू या अर्थीही वापरला जातो, तसेच हे आहे.

पृ. ८ पिंड म्हणजे गोळा. स्रवणयोग्य प्रकर्ष पावलेला पिंड तो प्रपिंड होय.

पृ. ९ गात्र या शब्दाचा अर्थ सामान्य भाषेत अंग किंवा अवयव असा आहे. येथे त्याचा अर्थ विशिष्ट पेशिकारचनेच्या दृष्टीने अंग असा आहे. अणु-रेणू या शब्दांच्या जुन्या अर्थाला काही वळण देऊन आपण हल्ली वापरतो तसेच हेही समजावे.

पृ. १० अपिस्तराची व्याख्या पृष्ठ १४ वर आहे.

पृ. १३ चैतनपेशिका या अर्थी चित्तिका असा शब्द वापरता येण्याजोगा आहे.

पृ. २३ मेद तेल तूप अशा द्रव्यास ओषट म्हणतात, ही सामान्य भाषा झाली, तेलतूप या शब्दातही बरीच संदिग्धता आहे. रसायनदृष्ट्या राकेल हे गळितांच्या तेलापेक्षा बरेच वेगळे आहे तरी त्याला मिट्टीका तेल म्हणतात, लठ्ठ प्राण्याच्या अंगास ज्यामुळे लठ्ठपणा आलेला असतो ते गात्र

असा Fat या शब्दाचा अर्थ आहे. नेमका तोच अर्थ मेद या शब्दाचा आहे.

पृ. २५ व २६ जंतु हा शब्द लहानमोठ्या सर्व जीवांना अनुलक्षून वापरलेला संस्कृत वाङ्मयात आढळतो. तरी मराठीत तो लहान जीव या अर्थी रूढीने मर्यादित झाला आहे. वानस जंतु या अर्थी वानू असा शब्द केला आहे.

पृ. २६ ओळ खालून ४. ग्रासक या अर्थी हल्ली परोपजीवी हा शब्द वापरतात. तथापि उपजीवी म्हणजे अवलंबी असा अर्थ आहे. येथे उपद्रवी असा अर्थ पाहिजे तो ग्रासक या शब्दात आहे.

पृ. ३३ ओळ १९ आरंभी- आणि तुटून वेगळी होते, हे शब्द पाहिजेत.

पृ. ३९ ग्रासक प्राणी आश्रयी प्राण्यालाच ग्रस्त करतात.

पृ. ४१ खालून ओळ ११. अंदुक = पकडण्याचे साधन. येथे रेतुक पकडणारी पेशिका.

पृ. ४५ ओळ ५ लिंफवाहिनी. रक्तातून जे द्रव रक्तवाहिनीतून बाहेर पडून गात्रपेशिकांभोवती फिरते ते लिंफ होय. ते वाहून प्रतिवारक्तात सोडणाऱ्या वाहिन्या असतात. त्या लिंफवाहिन्या होत.

पृ. ५२ शेवटची ओळ. सटा या शब्दाचा मूळचा अर्थ केस असा आहे.

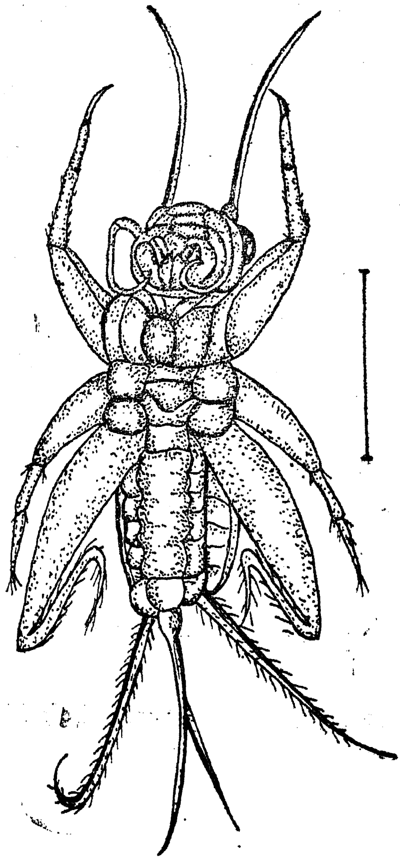
पृ. ५६ कीट व कृमी यांचे अर्थभेद पूर्ववाङ्मयात कोठे सांगितलेले नाहीत. आपण ते आता करावयाचे आहेत.

पृ. ७४ ओळ शेवटून २. डिंभ शब्द मराठीत नाही, संस्कृतात आहे तो अर्भक या अर्थी. येथे तो परिभाषित करून घ्यावयाचा आहे.

पृ. ७५ आकृति ४.१२ खाली. ५ डोळा ६ मृशा, असे आणखी दोन शब्द पाहिजेत.

पृ. ७६ येथे शब्द १ पतग निरनुस्वार, आणि तिसऱ्या ओळीत चवथा शब्द पतगांना असा तिसऱ्या अक्षरावर अनुस्वार असलेला, असे पाहिजेत.

पृ. ८९ येथे आकृती खाली ढिगारी रातकिडा असे नाव पाहिजे. याचा उल्लेख पृ. ९० ओळ १० व ११ यात आहे. हा मातीचे ढीग करतो म्हणून याला हे नाव दिले आहे. सामान्य रातकिड्यात घरातला आणि शेतातला अशा भिन्न जाती आहेत. घरातला अमळ लहान आणि फिक्या पिंगट रंगाचा असतो. शेतातला थोडा मोठा असून दाट रंगाचा असतो. त्याच्या पाठीवर तीन पिंगे उजळ मोठे ठिपके असतात आणि डोळ्यांच्या मधे तीन अगदी बारीक पांढरे ठिपके असतात. या किड्यांना दोन शेपट्या असतात मादीला या शेपट्यांच्यामध्ये दोन अंडाधानाच्या* नळ्या असतात. येथे दिलेल्या आकृतीत मादीचे पोटाकडील दर्शन दिले आहे.



आ० ५.७ रातकीडा.

पृ. १०५ आ० ६.७ पायरिल्ला, डावी आकृती डिंभाची आणि उजवी प्रौढ कीटकाची आहे.

---

* Ovipositor.

पृष्ठ. २०९ ओळ १४ व १९. येथे पुरश्च असा शब्द आला आहे. पश्च म्हणजे मागला या धरतीवर हा शब्द केला आहे.

पृष्ठ २२३ ओळ १६. येथे Lung fish असे स्पेलिंग सुधारून घ्यावे.

पृष्ठ २२७ येथे CO_2 च्या पुढे कौद्व असा शब्द घालावा.

पृष्ठ २६० धनुर्धर Archer fish.

पृष्ठ २६९ ओळ १५, १६. ग्रसश्रवनलिका यात Ph च्या पुढील अक्षर a पाहिजे.

पृष्ठ २८५ ओळ २. ५ प्रभालीय असे पाहिजे.

पृष्ठ २८९ पाचवी ओळ पुढीलप्रमाणे पाहिजेः– आडवे बारीक अंसीय Clavicle; जाडी कोरकाभ, कळीसारखे Coracoid.

पृष्ठ २९० कंडर = बारीक लांबट स्नाव.

पृष्ठ ३१७ आ० १६·२० मुखदर्शने, डावा भाग बाजूदर्शन, उजवा उदरीन दर्शन,

पृष्ठ ३४९ ओळ १२ शेवटी माणसासारखे उच्चारसामर्थ्य असे पाहिजे.

पृष्ठ ३६१ सोळाव्या स्नायूचे नाव, उपमध्य विपुल ऊरव्य Vastus medialis असे पाहिजे.

पृष्ठ ३६८ नखर म्हणजे बोटाच्या त्वचेपुढे गेलेला नखाचा भाग.